



# **COMPARACIÓN DE LAS CONDICIONES TERMICAS DE DOS TIPOS DE INVERNADEROS**

**Servicio de Higiene Industrial y Salud Laboral**

**Area de Higiene Industrial**

**Felix Talavera Martínez  
Lourdes García Sánchez  
Diciembre 2005**

## INTRODUCCIÓN

Este estudio es continuación de los ya anteriormente realizados por este Instituto, sobre las condiciones térmicas en invernaderos.

Para ello se contactó con una S.A.T. del campo de Cartagena, cuyo Ingeniero Técnico Agrícola realizaría el registro de las temperaturas ubicadas en sus instalaciones.

En principio, el objetivo del mismo, además de abundar en tener una mayor cantidad de registros de temperaturas que confirmaran las conclusiones obtenidos en otros trabajos, es realizar la comparación de los invernaderos multicapilla con los multitúnel, a fin de averiguar el comportamiento de ambos frente al calor.

Igualmente se quiso comprobar si los sensores de temperatura y humedad, instalados en los invernaderos para el control de la producción, eran operativo para el control de las situaciones de estrés térmico. Desde el inicio del trabajo aparecieron problemas con este objetivo, ya que el sistema no da la temperatura húmeda natural si no la humedad relativa, que no es válida para ser utilizada directamente por los capataces y trabajadores, por otra parte, la lectura de la misma se realiza en la pantalla de un ordenador, ubicado más o menos lejos del invernadero, lo que dificulta su utilización, y dependiendo del programa del mismo en numerosas ocasiones se obtiene un gráfico y no lecturas concretas, lo que dificulta su interpretación al trabajador o al agricultor.

Por todo ello se abandonó este objetivo y se han empleado los datos obtenidos en analizar la posible existencia de diferencias significativas en los registros efectuados a 50 cm. del suelo y a 1,10 m.

Los invernaderos objeto de este estudio, han sido elegidos por sus características técnicas y ubicación geográfica. Se encuentran ubicados uno junto a otro, a una distancia de separación de 12 m.

Uno de los invernaderos es tipo multicapilla y otro multitúnel (fig 1 y 2). A continuación se detallan los datos de los mismos.

### **Invernadero multicapilla:**

- ✓ Superficie: 13.218 m<sup>2</sup>
- ✓ Altura máxima: 4.5 m.
- ✓ Plástico: térmico de solplast de 800 galgas.
- ✓ Orientación: norte-oeste.

### **Invernadero multitúnel:**

- ✓ Superficie: 13.682 m<sup>2</sup>
- ✓ Altura máxima: 5.5 m.
- ✓ Plástico: térmico de solplast de 800 galgas.
- ✓ Orientación: norte-oeste

Es de hacer constar que el presente estudio va dirigido a Técnicos en Prevención de Riesgos Laborales y que, para interpretar correctamente lo en él expuesto es necesario tener conocimientos sobre el tema, especialmente de Higiene Industrial.

Fig 1 Invernadero tipo multicapilla

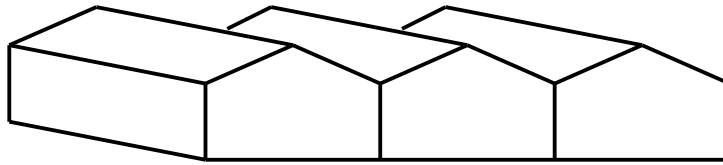
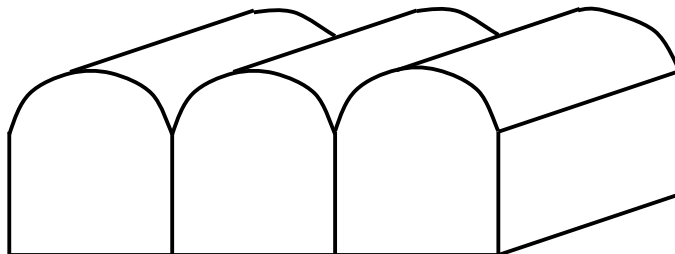


Fig 2 Invernadero tipo multitúnel



## **NORMAS UTILIZADAS PARA LA VALORACIÓN**

Las normas utilizadas para la realización de este estudio, son las mismas que en los anteriores:

Ambientes térmicos: Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos (ISO 7726:1985) (UNE-EN 27726:1995).

Ambientes calurosos: Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el Índice WBGT (ISO 7423:1989) (UNE-EN 27243:1993).

## **REGISTRO DE TEMPERATURAS**

Todas las temperaturas han sido registradas de acuerdo con la Norma ISO 7726, siendo  $T_a$  la temperatura seca del aire,  $T_{nw}$  la temperatura húmeda natural y  $T_g$  la temperatura de globo.

Los registros de temperaturas se iniciaron en julio de 2003 y finalizaron en julio de 2004, disponiendo por tanto de temperaturas en un año completo.

Se instalaron tres conjuntos de termómetros, uno en el centro de un invernadero multicapilla y otro en el centro de un invernadero multitúnel a 1,10 m. de altura ambos, y el tercero en el invernadero multitúnel a unos 50 cm. del suelo.

Las distintas series de temperaturas se pueden observar en el Anexo I, en ellas se especifica el tipo de invernadero (multicapilla, multitúnel). En el caso del invernadero multitúnel la ubicación de los termómetros (alto a 1,1 m. y bajo a 0,5m), el mes del año en el que se tomó la temperatura y la hora aproximada en la que se hizo la lectura 9h, 12h, y 14,30h.

## **EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO**

La norma UNE-EN 27243:1993: Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo, basado en el Índice WBGT, es la utilizada en este trabajo para evaluar las condiciones térmicas ambientales.

### **a) Estimación del calor metabólico**

De acuerdo con la experiencia adquirida y con los estudios anteriores realizados, la mayoría de los trabajos que se realizan en los invernaderos tienen un gasto metabólico moderado comprendido entre 130 y 200  $w/m^2$ , por ello, fundamentalmente el estudio se realiza teniendo esto en consideración, no obstante también se ha considerado la posibilidad de un consumo metabólico alto para algunas labores, con un gasto entre 200 y 260  $w/m^2$  y por ello también se ha tenido en cuenta en el estudio.

### **b) Cálculo por el Índice WBGT**

La fórmula utilizada, de las dos propuestas en el método, es la recomendada para el exterior de edificios con carga solar:

$$WBGT = 0.7 T_{nw} + 0.2 T_g + 0.1 T_s$$

De acuerdo con el consumo metabólico indicado en el apartado anterior de 130-200  $w/m^2$ , el valor de referencia que propone la misma es de 28°C para los trabajadores aclimatados. No se ha considerado la posibilidad con el trabajador no aclimatado, ya que consideramos que en caso de existir en una empresa trabajadores no aclimatados, estos deben de tener un seguimiento y control especial.

Así mismo, como se ha indicado anteriormente, se ha considerado el consumo metabólico alto entre 200 y 260  $w/m^2$ , siendo el valor de referencia propuesto en la norma, para trabajadores aclimatados, y sin movimiento de aire como es el caso de los invernaderos de 25°C.

En el Anexo II se pueden observar los valores obtenidos en el Índice WBGT, por meses y días, y también para las distintas horas en que se ha realizado la lectura, para cada tipo de invernadero: multitúnel y multicapilla.

Para aclarar en lo posible el comportamiento del Índice en el transcurso del año se han confeccionado dos cuadros uno para el valor de referencia de 28°C (Anexo III) y otro para el valor de 25°C (Anexo IV), en ellos se puede observar, tanto para el invernadero tipo multicapilla como para el multitúnel, el porcentaje de los valores obtenidos a 1.10 m., que superan el valor de referencia por meses y horas en las que se ha realizado la lectura.

En ambos Anexos se puede ver que los valores obtenidos para el invernadero multicapilla son superiores a los del multitúnel, por lo que se puede deducir que este último tipo de invernadero se rebasa el valor de referencia del Índice en menos ocasiones y por lo tanto es más apto para trabajos en situaciones de calor que el multicapilla.

Por otra parte, y centrándonos en el Anexo III con valor de referencia 28°C, se puede observar que en todos los meses del año se han producido situaciones en las que se ha superado este valor, exceptuando en el mes de abril en el tipo multitúnel. Igualmente se puede observar que para las lecturas a las 9h. nunca se rebasa el indicador, exceptuando en el mes de junio en el multitúnel y en el de julio en el multicapilla.

Es de destacar también la irregularidad en cuanto al comportamiento de los valores, en el periodo estudiado, ya que el tiempo más favorable para el trabajo en los invernaderos se produjo en el mes de abril.

Los meses de julio y agosto fueron los más desfavorables para el trabajo en invernaderos, seguidos de junio y septiembre, y en la comparación del periodo Febrero-Marzo-Abril con el de Octubre-Noviembre-Diciembre este último resulto más desfavorable, es decir el valor de referencia se superó en un mayor número de ocasiones.

En relación con el Anexo IV cuyo valor de referencia es 25°C, igual que en el caso de 28°C, en todos los meses del año se ha superado este valor. Pero a diferencia del caso anterior, para las lecturas a las 9h en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, sí se supera el mismo. El mes en que menos se superó el valor de referencia fue igualmente el de abril.

### ***c) Estimación del Índice WBGT mediante la T<sub>nw</sub>.***

El método para interpretar el estrés térmico que está sometido un trabajador, mediante la norma EN 27243:1993, es un método empírico, recomendado en la misma norma como método exploratorio, y del que afirma que: "los valores de referencia dados corresponden a niveles de exposición, para los cuales, casi todos los individuos puede estar habitualmente expuestos sin ningún efecto nocivo para la salud", por ello estimar este Índice empleando únicamente la T<sub>nw</sub>, introduce aún un mayor error e incertidumbre, no obstante, lo expuesto a continuación puede servir de ayuda a los Técnicos de Prevención, para tratar de tener alguna referencia en la que basarse a fin de tomar las decisiones que estime como más oportunas, ya que en la totalidad de los invernaderos, no se dispone de aparato para realizar una lectura de acuerdo con el Índice WBGT, pero podrían ir equipados todos los grupos de trabajadores que actuarán en invernaderos, con un psicómetro sencillo (constituido básicamente por un termómetro de temperatura seca y otro de temperatura húmeda natural, en el que el bulbo está envuelto en una muselina humidificada).

En el Anexo V se presenta una Tabla tomando como referencia el Índice WBGT de 28°C para los dos tipos de invernaderos estudiados. En la misma, se considera para cada valor de temperatura húmeda natural (en el intervalo entre 24°C y 27°C) y para las tres lecturas horarias recogidas (9h, 12h y 14:30h) el número de veces que se da en cada caso la temperatura húmeda natural y el porcentaje de veces en que se supera el Valor Límite de referencia de 28°C (WBGT).

Por ejemplo: para la temperatura húmeda de 24°C, en el invernadero multicapilla, en las mediciones correspondientes a las 9h se alcanzó ese valor de 24°C en 9 ocasiones, sin embargo el Valor de referencia no se superó en ninguna ocasión (0%). Para esta misma temperatura y para el mismo tipo de invernadero, a las 12h se alcanzó la temperatura de 24°C en 8 ocasiones y calculando el Índice WBGT, el Valor de referencia se superó en el 12,5% de las ocasiones.

Observando los valores obtenidos y generalizando se puede destacar que para valores inferiores a 24°C de T<sub>nw</sub> no se supera nunca el valor de referencia de 28°C, y para valores de 27°C y superiores siempre se supera, luego se podría estimar que por debajo de 24°C de T<sub>nw</sub> no existiría riesgo y por encima de 27°C siempre habría riesgo.

Entre estos dos valores de 24 y 27°C de T<sub>nw</sub> existiría la incertidumbre, a medida que el valor de la T<sub>nw</sub> este más próximo al de 27°C, existe mayor probabilidad de que el valor de referencia sea superado. Por otra parte, para una misma temperatura, la probabilidad de que el Índice obtenido con ella supere el de referencia, es mayor cuanto más avanza el día.

En el Anexo VI realizado con los mismos criterios que el Anexo V, pero con el valor de referencia de 25°C. Observando los resultados tenemos que para valores de T<sub>nw</sub> inferiores a 21°C no hay riesgo y para valores superiores a 24°C consideraremos que siempre hay riesgo. En los valores intermedios al igual que en el caso anterior, a medida que los valores sean más próximos a 24°C será mayor la probabilidad de riesgo.

#### **d) Comparación Multitúnel-Multicapilla** **Análisis descriptivo**

Antes de aplicar ningún tipo de análisis estadístico, vamos a realizar una exploración de los datos, con técnicas puramente descriptivas que nos permita intuir dónde y cómo se presentarán diferencias, además de permitimos observar de qué tipo serán dichas diferencias.

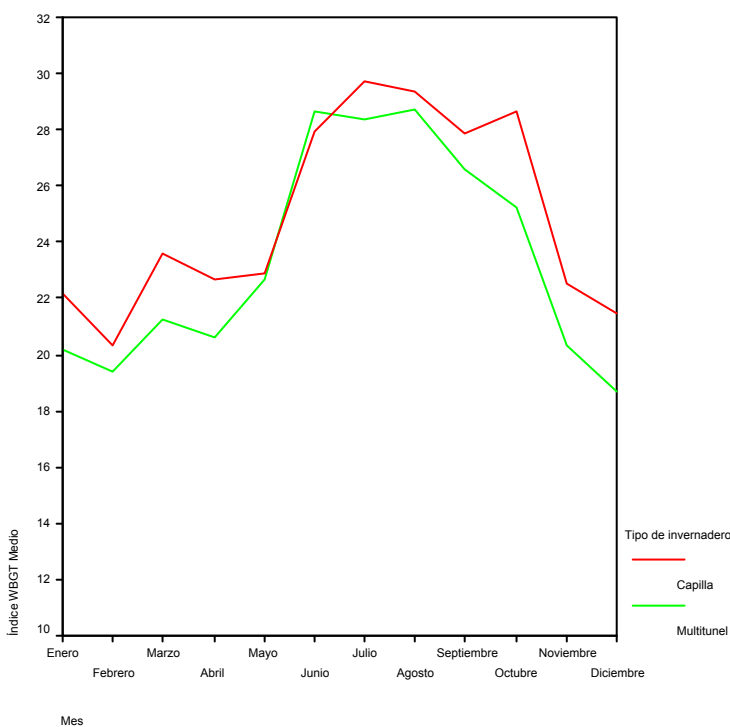
	<b>Tipo</b>	<b>WBGT</b>	<b>Desviación</b>
Anual	Capilla	25,23	6,50
	Multitúnel	23,67	6,21
Enero	Capilla	22,16	6,11
	Multitúnel	20,21	5,87
Febrero	Capilla	20,34	5,04
	Multitúnel	19,40	4,37
Marzo	Capilla	23,59	4,78
	Multitúnel	21,25	4,45
Abril	Capilla	22,66	3,99
	Multitúnel	20,61	3,55
Mavo	Capilla	22,90	3,29
	Multitúnel	22,66	4,05
Junio	Capilla	27,94	3,38
	Multitúnel	28,68	3,70
Julio	Capilla	29,70	3,09
	Multitúnel	28,35	3,19
Agosto	Capilla	29,35	3,54
	Multitúnel	28,72	3,59
Septiembre	Capilla	27,84	4,34
	Multitúnel	26,60	3,85
Octubre	Capilla	28,67	10,41
	Multitúnel	25,21	8,64
Noviembre	Capilla	22,57	5,79
	Multitúnel	20,33	6,13
Diciembre	Capilla	21,43	7,84
	Multitúnel	18,71	6,70

Como se observa en esta tabla, el índice WBGT medio es mayor en el invernadero tipo Multicapilla prácticamente durante todos los meses, a excepción de junio, pero si nos fijamos solo en este valor, no podemos decir que esta diferencia sea significativa, para ello debemos tener en cuenta el valor de la desviación típica que nos dirá si esta diferencia se debe al azar o si es estadísticamente significativa.

Las mayores diferencias entre las medias para los dos tipos de invernadero se dan en los meses de Marzo, Abril, Octubre, Noviembre y Diciembre (más de 2 grados), mientras que las diferencias más bajas, se dan en Mayo, Junio y Agosto (menos de 0,8), si bien la diferencia en junio es negativa, en junio es el invernadero tipo Multitúnel el que presenta temperaturas más altas. Comprobaremos si estas diferencias son o no significativas al realizar los contrastes por meses.

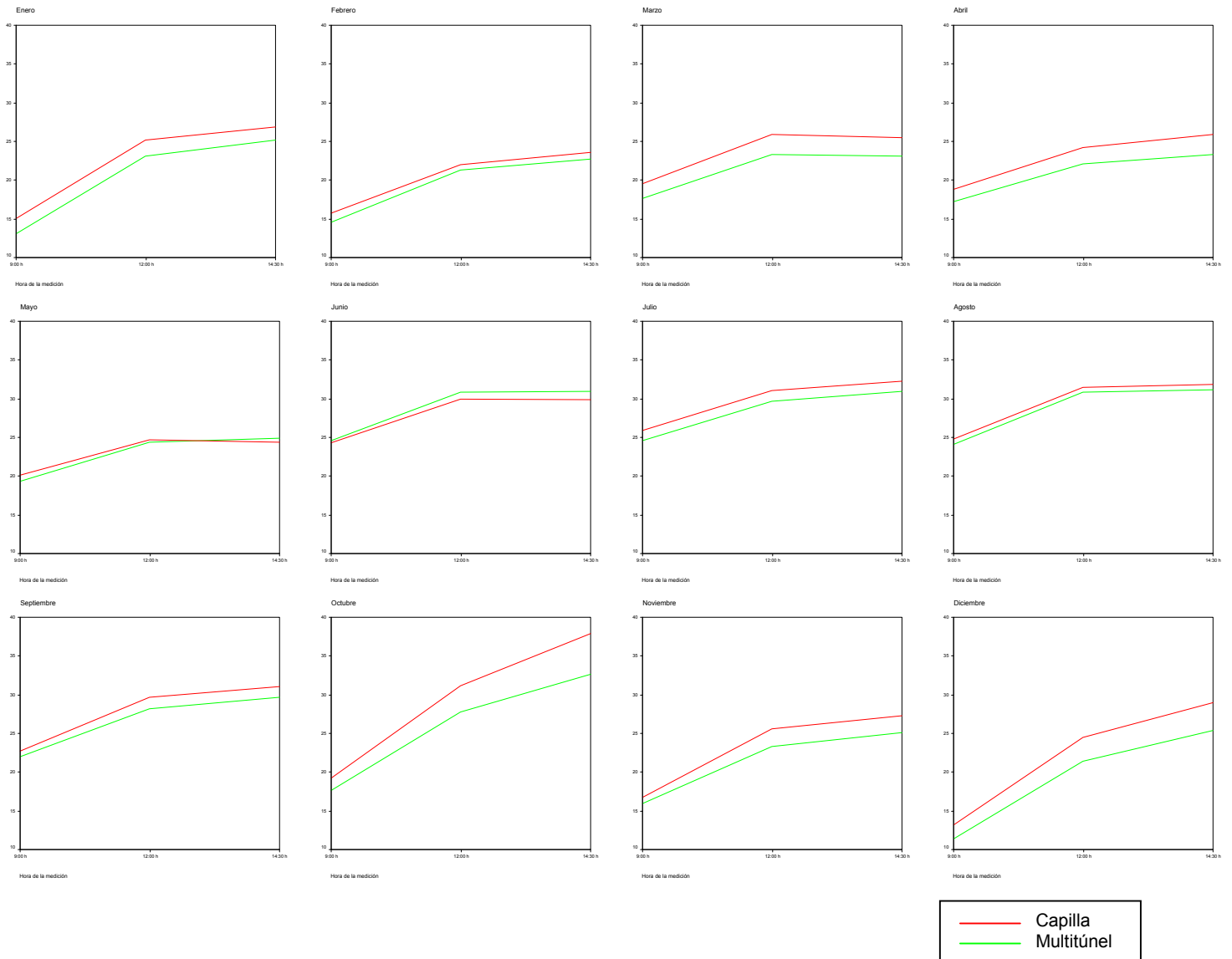
Esto mismo se puede ver más intuitivamente en la siguiente gráfica.

**Índice WBGT (medias mensuales por tipo de invernadero)**



Si consideramos también las distintas horas de medición, obtenemos las gráficas mensuales que se presentan a continuación.

## Índice WBGT (medias mensuales por hora de medición y tipo de invernadero)



Así vemos, que en todos los casos, como es lógico el índice WBGT aumenta de las 9 a las 14:30 h siendo siempre más alto para el invernadero tipo multicapilla que para el Multitúnel, excepto en mayo a las 14:30 h y en el mes de junio. Aunque según se observa en las gráficas la diferencia en algunos meses es insignificante lo que deja intuir que para dichos meses no existirán diferencias estadísticamente significativas (p.ej. mayo, donde las rectas casi se tocan).

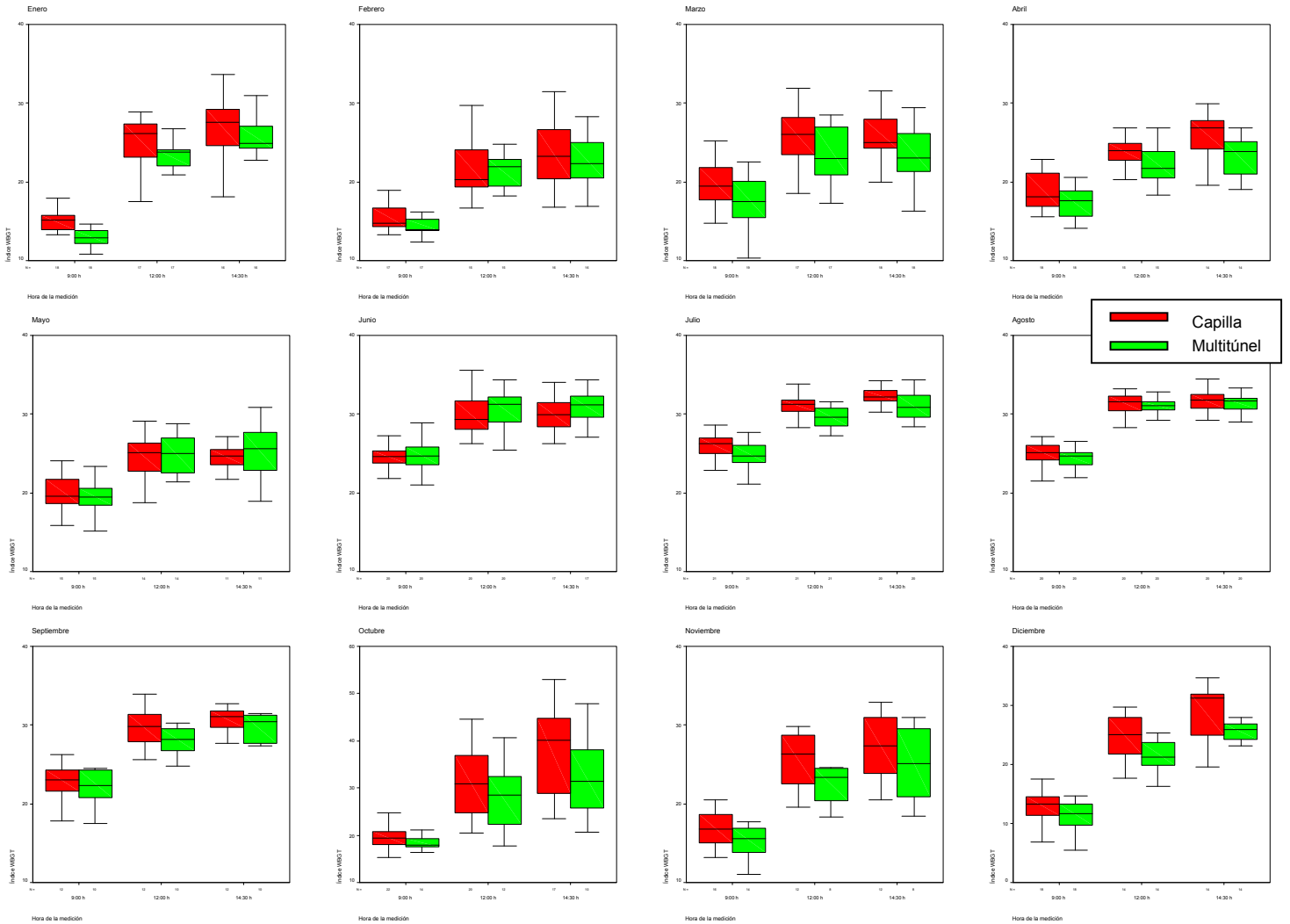
Mediante este tipo de gráficas sólo tenemos en cuenta los índices medios, para ser más rigurosos debemos tener en cuenta también la amplitud y oscilación entre las mediciones, esto se consigue utilizando los llamados gráficos de cajas, que se basan en la mediana<sup>1</sup> y en la amplitud intercuartílica<sup>2</sup> de los datos.

<sup>1</sup> Mediana: valor que deja por debajo el 50% de los datos de la distribución, en “algunos” casos coincide con la media

<sup>2</sup> Amplitud intercuartílica: amplitud que recoge el 50% de los datos centrales de la distribución (datos entorno a la mediana)



## Índice WBGT (por hora de medición y tipo de invernadero)



En aquellos meses en que las cajas se solapan mucho y la línea central se junta, no existirán diferencias significativas en los valores medios del índice WBGT. Así, se aprecia por ejemplo que los meses de enero, julio o diciembre son meses en los que las medianas están bastante desplazadas y por tanto parecen existir diferencias entre las temperaturas de los dos tipos de invernadero, siendo por lo general más elevadas en el invernadero tipo multicapilla. Mientras que en los meses de mayo o agosto las medianas prácticamente se tocan.

## Contrastes

Como paso previo antes de decidirnos a utilizar un contraste u otro, realizamos el test de Kolmogorov-Smirnov para contrastar la normalidad de los datos.

MES	TIPO	HORA	K-S sig.	MES	TIPO	HORA	K-S sig.
Enero	Capilla	9:00	0,961	Julio	Capilla	9:00	0,613
	Multitúnel	9:00	0,434		Multitúnel	9:00	0,981
	Capilla	12:00	0,528		Capilla	12:00	0,981
	Multitúnel	12:00	0,367		Multitúnel	12:00	0,621
	Capilla	14.30	0,979		Capilla	14.30	0,821
	Multitúnel	14:30	0,556		Multitúnel	14:30	0,797
Febrero	Capilla	9:00	0,593	Agosto	Capilla	9:00	0,718
	Multitúnel	9:00	0,496		Multitúnel	9:00	0,356
	Capilla	12:00	0,600		Capilla	12:00	0,58
	Multitúnel	12:00	0,896		Multitúnel	12:00	0,388
	Capilla	14.30	0,912		Capilla	14.30	0,860
	Multitúnel	14:30	0,443		Multitúnel	14:30	0,463
Marzo	Capilla	9:00	0,999	Septiembre	Capilla	9:00	0,991
	Multitúnel	9:00	0,929		Multitúnel	9:00	0,976
	Capilla	12:00	0,987		Capilla	12:00	0,999
	Multitúnel	12:00	0,618		Multitúnel	12:00	0,895
	Capilla	14.30	0,649		Capilla	14.30	0,667
	Multitúnel	14:30	0,912		Multitúnel	14:30	0,524
Abril	Capilla	9:00	0,612	Octubre	Capilla	9:00	0,907
	Multitúnel	9:00	0,956		Multitúnel	9:00	0,24
	Capilla	12:00	0,745		Capilla	12:00	0,696
	Multitúnel	12:00	0,866		Multitúnel	12:00	0,999
	Capilla	14.30	0,754		Capilla	14.30	0,949
	Multitúnel	14:30	0,737		Multitúnel	14:30	0,999
Mayo	Capilla	9:00	0,961	Noviembre	Capilla	9:00	0,849
	Multitúnel	9:00	0,926		Multitúnel	9:00	0,215
	Capilla	12:00	0,983		Capilla	12:00	0,99
	Multitúnel	12:00	0,962		Multitúnel	12:00	0,713
	Capilla	14.30	0,971		Capilla	14.30	0,990
	Multitúnel	14:30	0,763		Multitúnel	14:30	0,875
Junio	Capilla	9:00	0,503	Diciembre	Capilla	9:00	0,997
	Multitúnel	9:00	0,979		Multitúnel	9:00	0,524
	Capilla	12:00	0,857		Capilla	12:00	0,967
	Multitúnel	12:00	0,736		Multitúnel	12:00	0,973
	Capilla	14.30	0,816		Capilla	14.30	0,321
	Multitúnel	14:30	0,985		Multitúnel	14:30	0,798

Como se observa en la tabla anterior, el nivel de significación es bastante superior a 0,05 en todos los contrastes por lo que no podemos rechazar que los datos sigan una distribución normal, luego asumiremos que son normales y por tanto podremos realizar la prueba t para comparar las diferencias en las medias del índice de WBGT en todos los casos.

Un último paso previo a la realización de la prueba t de Student es comprobar si la varianza del índice WBGT es igual para los dos tipos de invernaderos, para así realizar la prueba t para varianzas iguales o la prueba t para varianzas distintas.

Mes	Hora	Varianzas	Prueba T <sup>3</sup>	Intervalo	
				L.I.	L.S.
Enero	9:00	Igual	DIFIEREN**	1,10	2,92
	12:00	Igual	DIFIEREN	0,26	3,92
	14:30	Igual	NO DIFIEREN	-0,94	4,40
Febrero	9:00	Igual	NO DIFIEREN	-0,40	2,76
	12:00	Distintas	NO DIFIEREN	-1,76	3,12
	14:30	Igual	NO DIFIEREN	-1,89	3,70
Marzo	9:00	Igual	NO DIFIEREN	-0,33	4,19
	12:00	Igual	NO DIFIEREN	-0,03	5,08
	14:30	Igual	NO DIFIEREN	-0,41	5,20
Abril	9:00	Igual	DIFIEREN	0,09	3,19
	12:00	Igual	DIFIEREN	0,25	3,86
	14:30	Igual	DIFIEREN	0,47	4,68
Mayo	9:00	Igual	NO DIFIEREN	-0,99	2,42
	12:00	Igual	NO DIFIEREN	-2,11	2,83
	14:30	Igual	NO DIFIEREN	-3,37	2,30
Junio	9:00	Igual	NO DIFIEREN	-1,39	0,76
	12:00	Igual	NO DIFIEREN	-2,47	0,67
	14:30	Igual	NO DIFIEREN	-2,59	0,52
Julio	9:00	Igual	DIFIEREN	0,20	2,37
	12:00	Igual	DIFIEREN*	0,59	2,30
	14:30	Distintas	DIFIEREN*	0,38	2,25
Agosto	9:00	Igual	NO DIFIEREN	-0,41	1,79
	12:00	Igual	NO DIFIEREN	-0,28	1,41
	14:30	Igual	NO DIFIEREN	-0,22	1,50
Septiembre	9:00	Igual	NO DIFIEREN	-1,24	2,69
	12:00	Igual	NO DIFIEREN	-0,37	3,51
	14:30	Igual	NO DIFIEREN	-0,41	3,23
Octubre	9:00	Igual	NO DIFIEREN	-0,25	3,45
	12:00	Igual	NO DIFIEREN	-1,99	8,67
	14:30	Igual	NO DIFIEREN	-2,37	12,92
Noviembre	9:00	Igual	NO DIFIEREN	-1,82	3,50
	12:00	Igual	NO DIFIEREN	-1,28	5,89
	14:30	Igual	NO DIFIEREN	-2,13	6,53
Diciembre	9:00	Igual	NO DIFIEREN	-0,04	3,56
	12:00	Igual	DIFIEREN	0,45	5,74
	14:30	Igual	DIFIEREN	0,40	6,72

<sup>3</sup> Diferencias significativas a nivel p<0,05, excepto:

\* nivel p<0,01

\*\* nivel p<0,001

La tabla anterior muestra el resultado de la prueba de homogeneidad de varianzas junto con el de la prueba t y un intervalo de confianza al 95% para la diferencia de la media del índice en el invernadero tipo Capilla menos la media en el invernadero tipo Multitúnel.

Si nos fijamos en los casos en los que existen diferencias significativas (meses de abril y julio, enero a las 9 y 12 h, diciembre a las 12 y 14:30 h) el intervalo es positivo, lo que quiere decir que siempre que existan diferencias, es el invernadero tipo Capilla el que presenta unos índices WBGT mayores. Cuando las diferencias no son significativas el intervalo presenta un límite negativo y otro positivo (lo que da lugar a que la diferencia pueda ser cero, y por tanto los dos índices iguales). En el resto de casos (es decir, en la mayoría de los meses) no existen diferencias significativas en los índices de WBGT para los dos tipos de invernaderos.

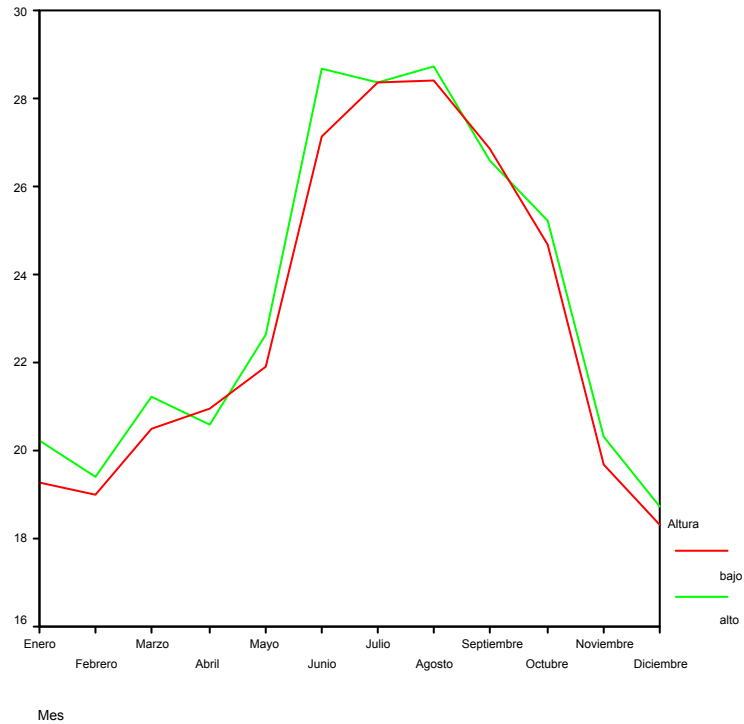
**e) Comparación Multitúnel Alto-Bajo**  
**Análisis descriptivo**

En este caso nos encontramos con dos mediciones hechas en el invernadero tipo Multitúnel, una efectuada en alto y otra en bajo. Veamos las medias y desviaciones típicas de las mismas.

	Tipo	WBGT	Desviación
Anual	Alto	23,67	6,21
	Bajo	23,25	6,00
Enero	Alto	20,21	5,87
	Bajo	19,28	5,48
Febrero	Alto	19,40	4,37
	Bajo	19,01	4,42
Marzo	Alto	21,25	4,45
	Bajo	20,48	3,82
Abril	Alto	20,61	3,55
	Bajo	20,96	4,02
Mayo	Alto	22,66	4,05
	Bajo	21,93	3,73
Junio	Alto	28,68	3,70
	Bajo	27,14	3,50
Julio	Alto	28,35	3,19
	Bajo	28,36	3,17
Agosto	Alto	28,72	3,59
	Bajo	28,42	3,59
Septiembre	Alto	26,60	3,85
	Bajo	26,88	3,97
Octubre	Alto	25,21	8,64
	Bajo	24,69	6,98
Noviembre	Alto	20,33	6,13
	Bajo	19,69	5,64
Diciembre	Alto	18,71	6,70
	Bajo	18,32	6,60

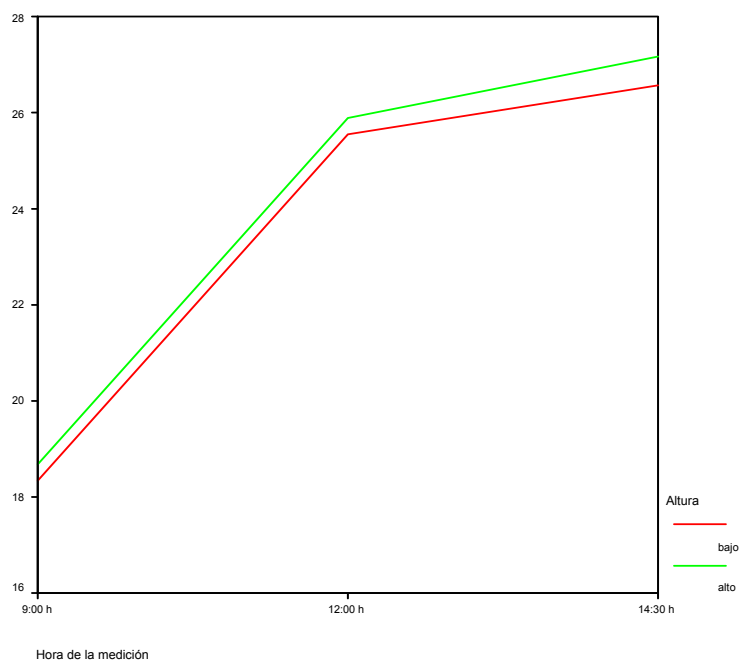
En general se observa que el índice medio es mayor en alto que en bajo, aunque los valores son bastante similares, excepto en los meses de abril y septiembre donde el índice calculado para las temperaturas en bajo supera al índice en alto. En el mes de julio ambas medias son prácticamente iguales. Las mayores diferencias se dan en junio (1,54), enero (0,93), marzo (0,77) y mayo (0,73), como se puede observar en el siguiente gráfico.

### Índice WBGT (medias mensuales por altura)

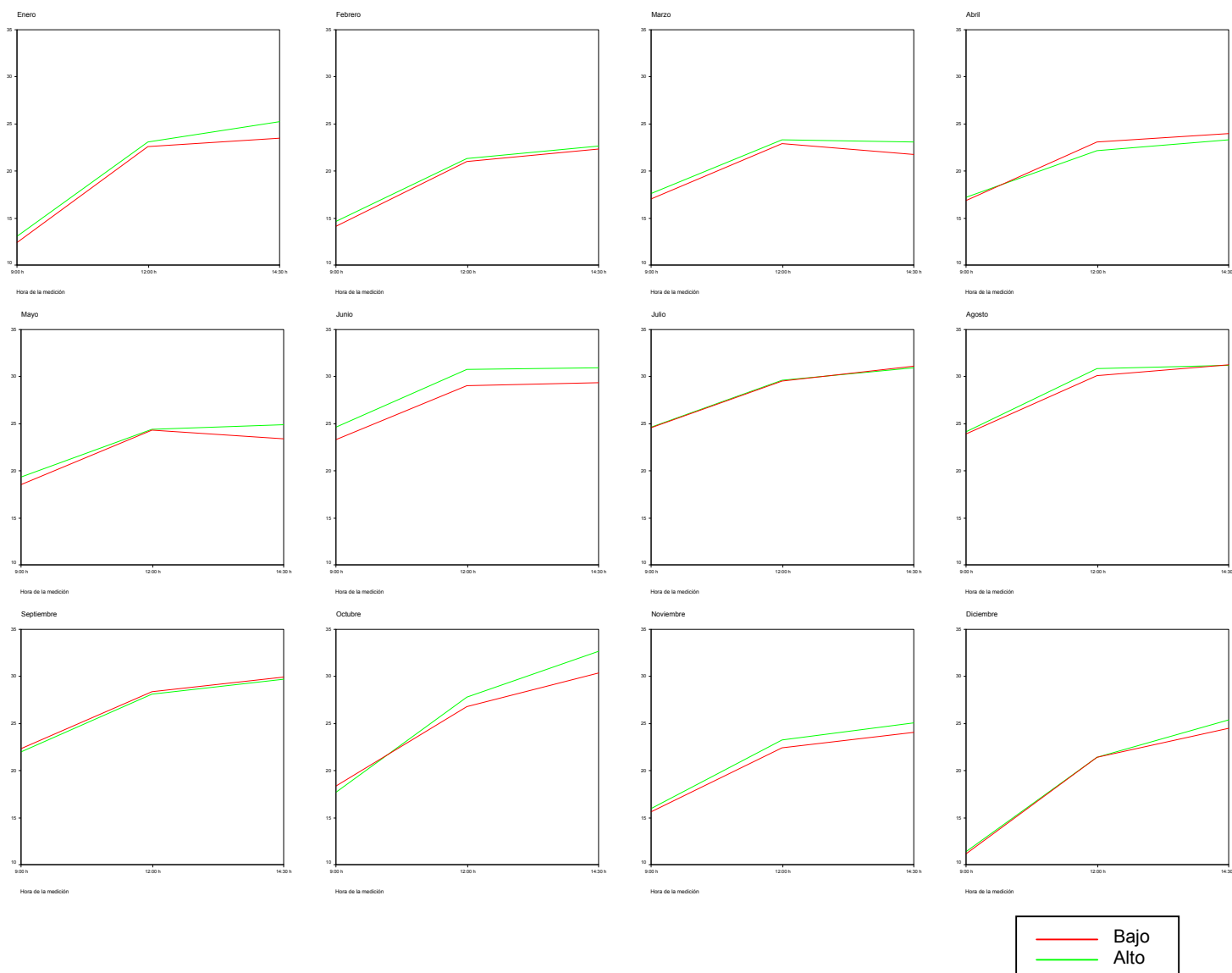


Consideremos también las distintas horas de medición, y representemos las gráficas mensuales.

### Índice WBGT (medias por hora de medición)



## Índice WBGT (medias mensuales por hora de medición y altura)

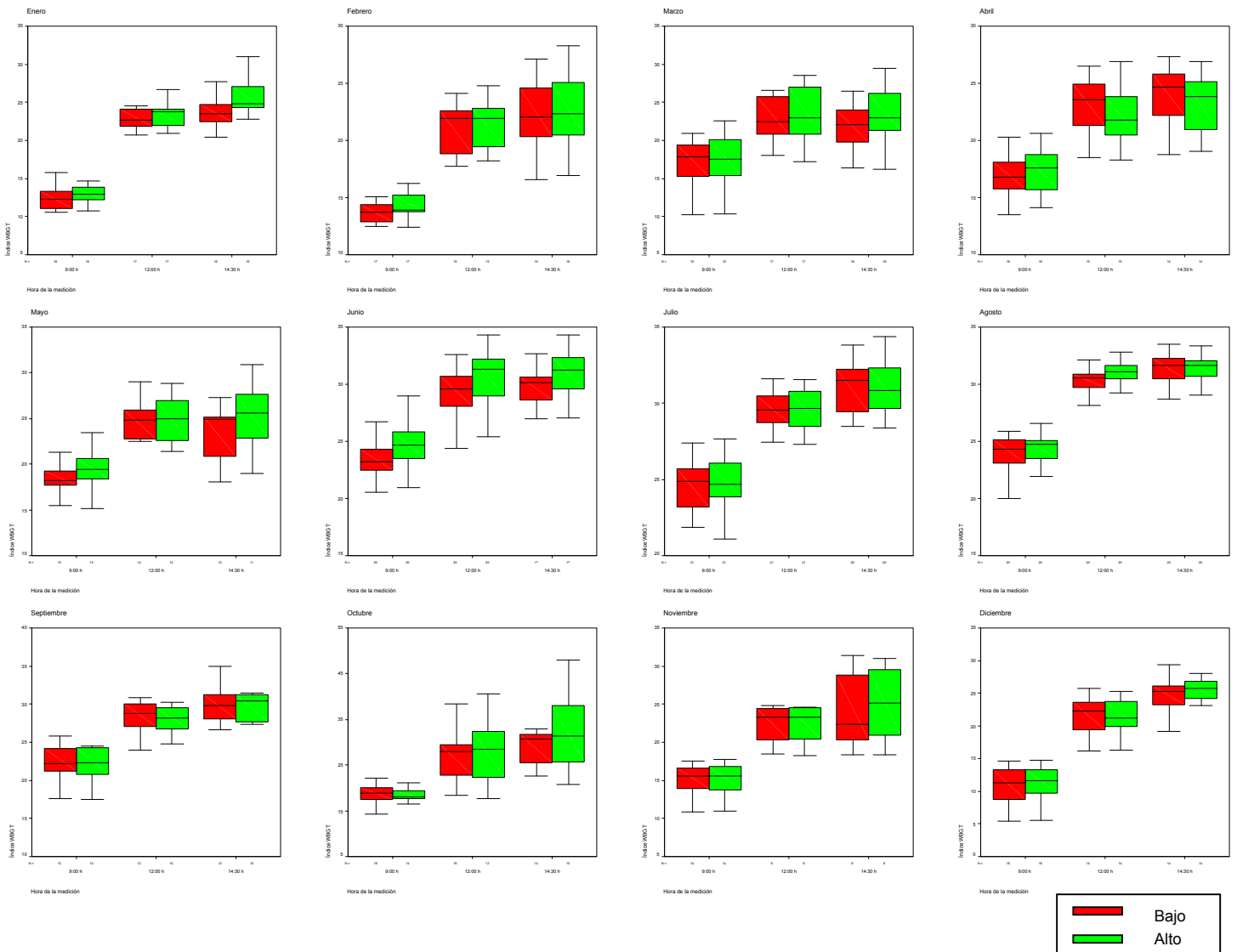


Como en el caso en el apartado anterior las temperaturas aumentan de 9 a 14:30 h, con un pico a las 12:00 h que indica que durante esas tres primeras horas el aumento es mayor que en las siguientes dos horas y media (se reduce la pendiente de las rectas).

Estos gráficos no hacen más que reforzar nuestras hipótesis anteriores, vemos claramente que las diferencias son muy pequeñas, en julio prácticamente coinciden, apreciándose diferencias en junio, enero, marzo y mayo. Además podemos precisar que mientras que en junio, estas diferencias permanecen aproximadamente constantes para las distintas horas en enero, marzo y mayo esta diferencia aumenta a las 14:30 h.

Tengamos en cuenta ahora la distribución de las mediciones (su rango/variabilidad) y no sólo su media, mediante el uso de los gráficos de cajas.

## Índice WBGT (por hora de medición y tipo de invernadero)



En la mayoría de los meses las cajas aparecen totalmente solapadas y las líneas de la mediana prácticamente unidas, a excepción del mes de junio y alguna hora en particular, como es el caso de enero a las 14:30 h.

Podemos también señalar que mientras en algunos meses el rango de variación del índice es bastante pequeño (como es el caso de agosto) en otros esta variación es amplia (febrero, octubre).

### Contrastes

Realizamos el test de Kolmogorov-Smirnov para contrastar la normalidad de los datos.

MES	TIPO	HORA	K-S sig.	MES	TIPO	HORA	K-S sig.
Enero	Alto	9:00	0,434	Agosto	Alto	12:00	0,621
	Bajo	9:00	0,644		Bajo	12:00	0,841
	Alto	12:00	0,367		Alto	14:30	0,797
	Bajo	12:00	0,746		Bajo	14:30	0,801
	Alto	14:30	0,556		Alto	9:00	0,356
	Bajo	14:30	0,846		Bajo	9:00	0,239
Febrero	Alto	9:00	0,496	Septiembre	Alto	12:00	0,388
	Bajo	9:00	0,313		Bajo	12:00	0,400
	Alto	12:00	0,896		Alto	14:30	0,463
	Bajo	12:00	0,338		Bajo	14:30	0,711
	Alto	14:30	0,443		Alto	9:00	0,976
	Bajo	14:30	0,996		Bajo	9:00	0,975
Marzo	Alto	9:00	0,929	Octubre	Alto	12:00	0,895
	Bajo	9:00	0,890		Bajo	12:00	0,892
	Alto	12:00	0,618		Alto	14:30	0,524
	Bajo	12:00	0,695		Bajo	14:30	0,999
	Alto	14:30	0,912		Alto	9:00	0,240
	Bajo	14:30	0,822		Bajo	9:00	0,615
Abril	Alto	9:00	0,956	Noviembre	Alto	12:00	0,999
	Bajo	9:00	0,981		Bajo	12:00	0,559
	Alto	12:00	0,866		Alto	14:30	0,999
	Bajo	12:00	0,997		Bajo	14:30	0,231
	Alto	14:30	0,737		Alto	9:00	0,215
	Bajo	14:30	0,682		Bajo	9:00	0,271
Mayo	Alto	9:00	0,926	Diciembre	Alto	12:00	0,713
	Bajo	9:00	0,745		Bajo	12:00	0,603
	Alto	12:00	0,962		Alto	14:30	0,875
	Bajo	12:00	0,549		Bajo	14:30	0,807
	Alto	14:30	0,763		Alto	9:00	0,524
	Bajo	14:30	0,348		Bajo	9:00	0,912
Junio	Alto	9:00	0,979		Alto	12:00	0,973
	Bajo	9:00	0,989		Bajo	12:00	0,848
	Alto	12:00	0,736		Alto	14:30	0,798
	Bajo	12:00	0,555		Bajo	14:30	0,899
	Alto	14:30	0,985				
	Bajo	14:30	0,705				
Julio	Alto	9:00	0,981				
	Bajo	9:00	0,591				



Todos los casos cumplen el supuesto de normalidad ( $p > 0,05$ ), comprobamos la hipótesis de igualdad de varianzas y realizamos la prueba t.

Mes	Hora	Varianzas	Prueba T	Intervalo	
				L.I.	L.S.
Enero	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,58	0,36
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,89	0,86
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-3,82	0,34
Febrero	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,79	0,78
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,88	1,27
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-2,70	1,97
Marzo	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-2,60	1,45
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-2,74	1,87
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-2,75	1,88
Abril	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-3,60	1,02
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,70	0,93
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-0,84	2,80
Mayo	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-2,47	0,80
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-2,67	2,53
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-4,46	1,35
Junio	9:00	Iguales	DIFIEREN	-2,32	-0,28
	12:00	Iguales	DIFIEREN	-2,32	-0,28
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-3,07	0,00
Julio	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,14	1,08
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-0,90	0,68
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-0,94	1,25
Agosto	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,33	0,82
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,61	0,10
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-0,80	1,02
Septiembre	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,60	2,28
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,53	1,96
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-1,60	2,18
Octubre	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-1,21	2,64
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-5,44	3,55
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-8,59	3,94
Noviembre	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-3,87	3,23
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-4,51	2,78
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-6,30	4,34
Diciembre	9:00	Iguales	NO DIFIEREN	-2,08	1,47
	12:00	Iguales	NO DIFIEREN	-2,26	2,28
	14:30	Iguales	NO DIFIEREN	-3,31	1,55

Solo existen diferencias estadísticamente significativas (con  $p < 0,05$ ) entre los índices WBGT en las diferentes alturas para el mes de junio a las 9:00 y 12:00 h, donde la media de las temperaturas en alto es significativamente mayor que en bajo. En el resto de meses se puede considerar que los valores medios del índice son iguales para ambas alturas.

Es más, si consideramos todas las mediciones y realizamos la prueba t de igualdad de medias entre la media del índice en bajo (23,25) y en alto (23,67), obtenemos un nivel de significación de 0,245, lo que quiere decir que no hay evidencia estadística de que existan diferencias entre ambos valores, esto es debido a que mientras que las dos medias difieren en una cantidad relativamente pequeña (0,42) ambas tienen una desviación típica elevada, lo que da lugar a un intervalo de confianza al 95% de (-1,13;0,29) que incluye el valor cero, luego existe la posibilidad de que ambas medias coincidan (o lo que es lo mismo, su diferencia sea cero).

## CONCLUSIONES

- ✓ En los invernaderos tipo multitúnel las ocasiones en las que se producen situaciones de estrés térmico es inferior en número a las de los invernaderos multicapilla, (153 para el multitúnel por 203 para el multicapilla para un valor de referencia de 28°C). Siempre que existen diferencias estadísticamente significativas, el tipo de invernadero que presenta valores del Índice WBGT más elevados es el multicapilla.
- ✓ Todo equipo de trabajo que opere en un invernadero, es conveniente que vaya provisto de un psicrómetro.
- ✓ El capataz que dirija el equipo de trabajo debe de estar perfectamente aleccionado por el Servicio de Prevención.
- ✓ Para trabajadores aclimatados con un gasto metabólico entre 130 y 200 w/m<sup>2</sup> la temperatura húmeda natural nos puede servir de orientación. Así para T<sub>nw</sub> inferior a 24°C, no hay riesgo, para T<sub>nw</sub> superior a 27°C, siempre hay riesgo, entre ambas temperaturas existe incertidumbre, aumentando la probabilidad del riesgo cuando la lectura se haga más próxima a las horas del máximo calor.
- ✓ Para trabajadores aclimatados con un consumo metabólico entre 200 y 260 w/m<sup>2</sup>. la temperatura húmeda natural nos puede servir de orientación, así para T<sub>nw</sub> inferior a 21°C, no hay riesgo, para T<sub>nw</sub> superior a 24°C, siempre hay riesgo, entre ambas temperaturas existe incertidumbre, aumentando la probabilidad del riesgo cuando la lectura se haga más próximo a las horas de máximo calor.
- ✓ Estas dos afirmaciones últimas no pueden ser consideradas como reglas exactas, ya que la misma Norma UNE-EN 27243:1993 refiere para el Índice WBGT que “casi todos los individuos pueden estar habitualmente expuestos sin ningún efecto nocivo para la salud”, por ello los trabajadores deben de estar debidamente formados, y en especial el capataz, conociendo perfectamente los síntomas de trastornos relacionados con el calor, y con unas instrucciones concretas de lo que debe hacer en caso de que se produzcan.
- ✓ Los valores obtenidos del Índice WBGT con las temperaturas registradas en los invernaderos multitúnel a dos alturas (50 cm y 1,10 m) no presentan diferencias estadísticamente significativas.

## **ANEXO I**

**MES: ENERO**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7	13,5	14	15	25	25	31	19,5	20,5	24,5
8	14,5	14,5	16,5	25,5	27	34	27,5	27,5	34,5
9	16,5	17	19,5	27	27,5	33	25	25	30,5
10									
11									
12	15,5	16	18,5	25,5	27	34	31,5	32,5	41,5
13	13	13,5	14	25,5	26,5	34	30,5	30,5	39,5
14	15	15	18	24	25,5	34	29	30	39
15	14	14	15	20	20	25	21,5	22,5	28
16	15	15	16,5	21,5	22,5	29			
17									
18									
19	13,5	14	16	27	29,5	35,5	23	23	33
20	13	14,5	14,5	23	26,5	34,5			
21	15	15,5	18,5				25	27	37
22	14,5	15	18	22	25	33	25	27	36,5
23	14,5	15,5	19	26	28,5	36,5	25,5	29	37
24									
25									
26	15	16	18,5	25	28	35,5	27	29	39
27	17	18,5	21	22	29	36,5	25,5	29	39
28	13,5	14,5	15	17	18	19	21,5	24	34
29	14	15,5	18	19,5	22	31	24	24,5	36,5
30	13,5	14	15	19,5	21,5	30,5	17	18	22
31									

**Situación: Multicapilla**

*Servicio de Higiene Industrial y Salud Laboral / Area de Higiene Industrial*

**MES: FEBRERO**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2	16,5	17,5	20	20	21,5	27,5	21	21,5	28,5
3	14	15	15	19,5	20,5	23	16	16,5	19,5
4	14	15	15	17	18	20,5	19	19	26,5
5	14	15	15,5	15,5	17	20,5	18,5	19,5	26,5
6	13	14	14	17	18	27	23,5	24	35,5
7									
8									
9	13,5	14	14	19,5	20	23	18,5	19,5	24
10	16	16,5	19	17,5	18,5	23	23,5	24,5	36,5
11	14	14,5	15,5	19,5	21	32	23,5	24	36,5
12	15	15,5	19,5	27	29,5	39,5	28	28	40
13	15	15,5	19	22,5	23,5	33	25	25	36,5
14									
15									
16	16	15,5	18,5	26,5	26,5	36,5	25	25	35
17	13,5	14	14,5				22	22	31,5
18	16	16	19,5						
19	13,5	13,5	15	18,5	18,5	24	16	16	20,5
20									
21									
22									
23	18	18	22,5	26	26	35,5	29	29	41,5
24	14,5	15	15,5	19	19	23	21	21	26
25									
26	22	22	28,5	22	22	29	20	20	22,5
27									
28									
29									
30									
31									

**Situación: Multicapilla**

MES: MARZO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	11	12	12	24,5	26	33	21,5	24	34,5
2	16,5	18	22	19,5	23	30,5	22,5	23	34,5
3	17,5	18	23	23,5	26	35	25	29	39
4	18,5	18,5	23,5				28,5	31,5	42,5
5	20,5	22	26,5	27	30	40,5			
6									
7									
8	20	21	26,5	27,5	30	40,5	28,5	30,5	43
9	22	23,5	30,5	24	27	40	23,5	25	38
10	17	18	20,5	25	27,5	39,5	21	23	26
11	23,5	25,5	31	28,5	31,5	44	30	33,5	45,5
12	19	19,5	21	27	28	43	21,5	28,5	43
13									
14									
15	16	17	18,5	20,5	23,5	30	17	18,5	21
16									
17	16	17	18				22	24,5	34,5
18	18,5	19,5	22	17,5	18,5	22	19	20	23,5
19									
20									
21									
22	20,5	22,5	28,5	22,5	24	29,5	21,5	24,5	38
23	19,5	21	28,5	19,5	25	31,5	23,5	28	43,5
24	22,5	23,5	31,5	20,5	26,5	38	22,5	24	32
25	19	20,5	24,5	21	24,5	35,5	16	17	21
26									
27									
28									
29									
30	14,5	15	15,5	20,5	24,5	33,5	20	26	38,5
31				22	29	44,5	22	30	44

Situación: Multicapilla

MES: ABRIL

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	16,5	17	22	20,5	25,5	36,5	20	25,5	39
2	15	15,5	17,5	19,5	28	36,5	19,5	26	39,5
3									
4									
5	20,5	23	31	18,5	25,5	36,5	19	28	40
6	17,5	18,5	23,5	19,5	25	32,5	24	33,5	49
7	16,5	17,5	22	21	25	36,5	24	29,5	43,5
8									
9									
10									
11									
12	15,5	16	21	18,5	23,5	35,5	21	28,5	45
13									
14	15	15,5	19	22	24,5	34,5	24	29,5	40
15	16	17	20	19,5	23	29,5	19	23	30
16									
17									
18									
19	15	17,5	20,5	16,5	22,5	32,5	16,5	22,5	29
20	19	21	28,5						
21	21	22	29,5	20,5	24,5	34	22	30	46
22	19	20,5	27	19,5	27	38	21	31	47
23	15,5	19	27	20,5	29,5	42	20	29	44,5
24									
25									
26	21	22,5	29,5	23,5	27	38,5			
27	20,5	21,5	28,5	21	25,5	38,5	23	29,5	44,5
28	15,5	18	21						
29	17,5	18	23	28	31	39,5	24	28	38
30	17	18,5	22						
31									

Situación: Multicapilla

MES: MAYO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2									
3									
4									
5	17,5	18	20,5	18	19	21	20	21,5	28
6							22,5	22,5	29,5
7	15,5	16	17	22,5	23,5	32,5			
8									
9									
10	20	22	27	19	23,5	30	20,5	27,5	38
11									
12									
13	19,5	21,5	26,5	21	30	39,5	21	27,5	39
14	20	22	28	20	24,5	30,5	21	26,5	37
15									
16									
17	16,5	19,5	25,5	18,5	24,5	36,5	19,5	25	35,5
18	17,5	20	25	22	29	40	21,5	29	39
19	18,5	21	26	21	28	38			
20	17,5	21	26	19	28	36			
21									
22									
23									
24	17,5	19,5	22,5	21	27	38,5	20	27	38
25	18	20	23	24	26,5	33,5	17,5	21	24
26	17,5	18,5	20	24,5	31	41,5	24,5	31	41,5
27	20	21,5	28	24	27	37	24	27,5	38
28	21,5	23,5	29,5	25,5	30,5	41			
29									
30									
31	22,5	24,5	29,5						

Situación: Multicapilla



**MES: JUNIO**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	20,5	23,5	28,5	28,5	33	43	24	31,5	42
2	23	24,5	30	25,5	31,5	41,5			
3	23	25	30,5	24,5	29	39,5	24	29,5	40
4	21	22	25,5	22,5	28	38,5	23	30	41,5
5									
6									
7	20	20,5	22	24	26,5	34,5	25	30	39,5
8	23	24,5	29	25,5	30	38			
9									
10	22,5	25,5	30,5	24,5	30	40,5	25,5	32,5	44
11	22	24,5	29,5	24,5	32,5	43	24	31	43
12									
13									
14	22,5	24,5	28	24	30	41	22,5	28,5	38
15	20	22	28	26,5	30,5	39	24,5	29,5	42
16	22,5	25	31,5	27	33,5	46	24,5	31,5	44,5
17	23,5	26,5	33,5	27	33,5	46	28	35	48,5
18	22,5	26,5	33	26,5	36	50	25	38	51
19									
20									
21	22,5	25	30	22,5	31,5	44,5	25	33	47,5
22	23,5	26,5	33	24,5	32	44,5	25	33,5	48
23	23	27	34	30	42	52	26,5	40	47
24	24,5	30,5	35,5	27,5	35	46,5	26	32	45
25									
26									
27									
28	23	27	30,5	26	34	43			
29	24	27,5	33	25,5	35	43	27,5	37	48
30	23,5	25,5	29	29,5	37	46,5	29	38	49,5
31									

**Situación: Multicapilla**

MES: JULIO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	25	27,5	31	27,5	33	42,5	28	33,5	43,5
2	25,5	27,5	32,5	26,5	31	39,5			
3									
4									
5									
6									
7	26	27	32	26,5	33	42,5	28	34,5	45
8	25	26	30	27	34	45	26,5	35	48
9	22,5	25	29,5	27,5	35,5	46,5	26,5	35,5	49,5
10	25	25,5	31	30,5	34,5	45	28,5	36,5	49,5
11	24	26,5	31	28	35	46	26,5	35,5	47,5
12									
13									
14	25	26,5	32	28	36	47,5	30	36	47,5
15	25	26	30	28	33	43	29	35,5	46
16	21	25	29,5	27,5	33	44	26,5	35	47
17	22	24	28	25	33	42,5	25	34	43,5
18	22	23	25,5	27	33	42,5	28	35	47
19									
20									
21	26	27,5	30	28	33	39	30	37	47,5
22	24	25,5	28	26	30,5	38	29	35	46
23	25	25,5	27	26	30	35,5	28	35	45,5
24	25	27	30	27	31,5	40	28	34,5	45
25	26,5	28,5	32	28	33,5	44	29	34,5	46
26									
27									
28	27	28,5	31	28	33	41,5	28	35	46
29	27,5	29	32	28	33	42,5	28	35	45
30	25,5	27,5	31	30,5	34,5	42,5	27	32,5	40,5
31	23,5	25,5	28	27,5	34	43	28	35,5	46,5

Situación: Multicapilla

MES: AGOSTO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	26	27,5	31	29	34	43	28	35	46
2									
3									
4	25	26,5	30	29	34,5	43	27	35	46
5	25	27	30,5	28	34,5	43	28	35,5	47
6	23,5	26	29	28	34,5	43	28	35	47
7	24	25,5	29	28	34	43	26	36	46
8	24,5	26	28,5	28	31,5	38,5	30,5	37	47
9									
10									
11	23	25,5	28	28	34,5	43,5	27	35,5	46,5
12	24	25,5	29	29	34	43	27	35,5	47
13	23	24	28	28	34	43	26	35	46
14	20,5	22	25	27	34	42	26	34	45
15									
16									
17									
18	25	26	29	27	31,5	40	29	34,5	44
19	25,5	25,5	28	30	34,5	43	29	35	43,5
20	25,5	27	30	30	35	43	30	36,5	47
21	25	26	26,5	27	29,5	32	28,5	32	37
22	26	26,5	29	28,5	33,5	41	28	32	38
23									
24									
25	23,5	24,5	27	30	34,5	44	28,5	37,5	48
26	23	24,5	27	29,5	34,5	44	27	36,5	47
27	23,5	24,5	28	27	32,5	41	28	34	44
28	21	23	23	28	32	35,5	27,5	30,5	34,5
29	20	23	25	26	33	41	25,5	35,5	46
30									
31									

Situación: Multicapilla

**MES: SEPTIEMBRE**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	22,5	23,5	27	27,5	30,5	50	27	34	44
2	25,5	25,5	29	28	32,5	39	29	34,5	45
3	24	24,5	25,5	25	29	35	27	33	44
4	24	24,5	24,5	25	25,5	28	25,5	29,5	34,5
5	22	23,5	25	27	33,5	42	27	35,5	46,5
6									
7									
8	21	22,5	25	26	34,5	42	25,5	32,5	39,5
9	19	23	24,5	26	31,5	39,5	26,5	35	44
10	16,5	19,5	21,5	24	26,5	35	24,5	32,5	43
11	22	23,5	27,5	25,5	35	41	26	33,5	44
12	20,5	21,5	25	25	29	40	27	34,5	44,5
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29	23,5	26	29	29,5	39	47	31	45	52
30	21	22,5	24	28	37	44	27,5	37,5	44
31									

**Situación: Multicapilla**

**MES: OCTUBRE**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	20	21,5	23	32	43,5	50	35	51	59,5
2	21	23	24	32,5	44,5	51	34	50	58,5
3	21	22	24	32	44	50	34	50	57
4									
5									
6	18	20,5	21	19,5	21,5	23	23	24,5	25
7	19	20,5	20,5	21	22	25			
8	18	19,5	24	37	48	57	49	55	63
9	20	20,5	24,5	37,5	39,5	46	50	54	63
10	22,5	23	28	42,5	45	52	49	58,5	62
11									
12									
13	20	21	22	28,5	32	36	40,5	49,5	58
14	20	20,5	20,5	20,5	21	22	25	26,5	29
15	19,5	20,5	24	33	36,5	44	41	47	57
16									
17	18	18	18						
18									
19									
20	17	19,5	21	29	32,5	39	31	36	43
21	16,5	17,5	18	25	27	30			
22	17	17,5	18	23,5	24	27	23,5	24,5	29
23	14,5	15	18	22,5	26,5	32,5	26	30	38
24	11	12,5	14,5	24	27	34	25,5	29,5	40
25									
26									
27	19	19,5	20,5						
28	18,5	19	21	25,5	28	32	29	30,5	36
29	17,5	18	19	31,5	36	45,5	34	37,5	45
30	23	24	31	33,5	39	48	39	44	54
31	17,5	18,5	20	23	25,5	29			

**Situación: Multicapilla**

MES: NOVIEMBRE

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2									
3	16	17	19,5	27,5	29,5	34	28,5	30	34
4									
5	20	20,5	22	19,5	19,5	20	20	20,5	22
6	17,5	18	18	19	19,5	28	20	20,5	28,5
7							31	33,5	38,5
8									
9									
10	18,5	19	20	25,5	27	30,5			
11	18	18,5	22	26	27,5	37	30,5	32	42
12	18	19	20	24,5	26	31	27	27,5	32,5
13	16	17,5	19	21	22	26	22	24,5	28
14	16	16,5	18	24	25	29	26	26,5	30
15									
16									
17	18	20,5	21						
18	16	17	17						
19									
20	15	15,5	16						
21	14	15,5	17	25	25,5	33,5	23,5	24,5	26,5
22									
23									
24	12,5	13,5	18	20,5	23,5	31,5	25	26,5	34,5
25	13,5	14	15						
26	12	13,5	17	27	29	39	25,5	27	36
27	17	19,5	23	27	30,5	39,5	30	31,5	40
28									
29									
30									
31									

Situación: Multicapilla

MES: DICIEMBRE

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	13	14	14	17	18	20	19,5	20	22
2	6,5	7	8	25	27	33			
3	10,5	11,5	14,5	27,5	30	37,5	33	34	41
4	9,5	10,5	12	21	22	24,5	27	27,5	31
5	12,5	13	15	19	21,5	27	18	20,5	25
6									
7									
8									
9	12	13	13,5	17,5	18	20			
10	12	12,5	13						
11	10,5	11,5	13,5	26,5	29,5	36	31,5	32	38,5
12	16	16,5	19,5						
13									
14									
15	17	17	20				30,5	31	37,5
16	14	14	15				23,5	23,5	27,5
17	13	13,5	14	23,5	23,5	28	24	25	28,5
18	14	14	14	21,5	22,5	25,5	30	31,5	37,5
19	15,5	16	18	26,5	28,5	34	29,5	31	38
20									
21									
22	16,5	16,5	19	24	25,5	31,5	28	28	36,5
23	10	10	10,5	24,5	26,5	32,5	31,5	32	38,5
24	14	14	16,5	26,5	27,5	33,5	29,5	32,5	39
25									
26	13,5	14	14	23,5	23,5	28	29,5	30	38
27									
28									
29									
30									
31									

Situación: Multicapilla

MES: ENERO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7	10	11	14	21,5	24	30	20	24	29
8	10	12,5	14	20	24	30	19	24	35
9	13,5	14	16	21,5	26	33	19	24	30
10									
11									
12	11	13	15	21	26	33	24	29	40
13	10	11	12	18,5	23	29	23,5	28,5	39
14	12	13	14	19,5	25	32	20	28	38
15	12	13	14	23	24	30	20	27	34
16	14	14	16	22	24	30			
17									
18									
19	10	11	13	19	24	31	19	25	36
20	10	12,5	13,5	21,5	25	35			
21	11	13	14				20	29	40
22	11	13	15	19	25	33	20	29	39,5
23	12	14	14	19	22,5	26	16	26	33
24									
25									
26	13	14	14	21	26	34	20	29	39
27	14,5	16,5	20	19	26	34	20	28	36
28	14	14	15	16	17,5	19	20	25	34,5
29	11	12	15	18	23	31	19	26	38
30	12	13	14	21	26	34	15	20	24
31									

Situación: Multitunnel en bajo



**MES: FEBRERO**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2	14	15,5	18	21	24	30	20	23	29
3	14	14	15,5	18	19	22	18	19	22
4	14	14	15	21	22	28	19	22	28
5	14	14	15,5	16,5	18	22	21,5	25	32
6	13	13	14	20	22	30	20	24	33,5
7									
8									
9	13,5	13,5	14,5	18	18,5	22	18	20	25
10	14	14	16,5	17,5	19,5	23	19	23	32
11	13	13,5	15	20	23	32	21	26	36
12	12	12,5	15,5	19	25	33	22	28,5	42
13	12	13	16	20	25	33	23	28	40
14									
15									
16	13	13,5	16	21	26	34	24	27	38
17	12,5	13	14				19	22	30,5
18	12	13	16						
19	12	12,5	14	20	22	27,5	15	17	22
20									
21									
22									
23	14	15	19	19	23	31,5	21	26	37
24	14	14,5	15,5	18	18,5	22	20	21	26
25									
26	19	19,5	24,5	16,5	21	25	15	20	23
27									
28									
29									
30									
31									

**Situación: Multitunnel en bajo**

MES: MARZO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	10	10,5	11	20	23	31	18	23,5	33,5
2	12	13	17,5	19	22	30	18	24	34
3	13	14,5	19	16	22	31	14	24	34
4	15	16	20,5				18	27	35
5	18	19	24	21	28	36,5			
6									
7									
8	17	18	22,5	23	28	37	21	28	37
9	19	22	26,5	23	27	37	22	26	35
10	15,5	16	19	23	27	36	18	22	25
11	19,5	21	26	23	29	38	20	28	36
12	18	18,5	20,5	23	27	35	23	28	38
13									
14									
15	15,5	16	18	18	20,5	27	15,5	18	20
16									
17	15,5	16	17				20	24	32
18	18	19	21	17	18	21,5	18	20	19
19									
20									
21									
22	18	20,5	24	19	23	28	22	25	35
23	18	19,5	25	18	24	33	19	26	35
24	18	22	27	20	25	34	19	24	31
25	17	17,5	21	18	23	29,5	14,5	19,5	21,5
26									
27									
28									
29									
30	13,5	14	15	16	22	32	16,5	25	32
31	14	15	17	22	27	37	19	26	34

Situación: Multitunnel en bajo

MES: ABRIL

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	13,5	15	18	19	24	33	17	24,5	32
2	14	14,5	16,5	17	25,5	35	18	26	35
3									
4									
5	16	19	25	20,5	25	35	22	27	38
6	15,5	16	20	18,5	23,5	29,5	22,5	31	39
7	17	17,5	21	22	28	40	23,5	28	38
8									
9									
10									
11									
12	12,5	13,5	17	19	25,5	36	20,5	27	35
13									
14	13,5	14	16	17	23	32	20	26	36,5
15	15	15,5	18,5	16	21	26	16	22	27
16									
17									
18									
19	15	16	19,5	16,5	22	30	16	22,5	28
20	18	20	25						
21	19	19,5	25	20,5	25	35,5	23	30	41
22	16	18,5	22,5	20	28	38,5	19,5	30,5	35,5
23	16	17	23	21	29	42	21	30	40,5
24									
25									
26	17,5	19,5	24	21	28	39			
27	16,5	18,5	24	19	26,5	38	20,5	30	40
28	15,5	18	21						
29	16	17,5	19	24	27	35	21	29	38
30	15	18,5	22						
31									

Situación: Multitunnel en bajo

MES: MAYO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2									
3									
4									
5	13,5	17	19,5	13,5	18,5	21	15,5	23	29,5
6							19	23,5	32
7	15	15,5	17	19	24	34			
8									
9									
10	17	18,5	19	20	23,5	32	21	27	38
11									
12									
13	16	19	23	22	27	39	21	29	37,5
14	17,5	20	25	21	26	40	21	27	39
15									
16									
17	17	18,5	24	21	29	39	20,5	28,5	38
18	17,5	20	25	19	30	38,5	19,5	29	38
19	17	21	24	18,5	29	39	16	20,5	24
20	16	20,5	24	19,5	28	39			
21									
22									
23									
24	17	19,5	22	21	28,5	39	21	29	38
25	17	18,5	21	20	25	30	18	21	25
26	17	18	20	23	30	40	21	29	37
27	19	21	25,5	23,5	28	39	24	29	38
28	20	22	25,5	25	31	42			
29									
30									
31	21,5	23	27						

Situación: Multitunnel en bajo

**MES: JUNIO**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	22,5	23	27	27	33	44	26,5	32,5	42
2	23	25	28	26	34	41			
3	24	25	29	26	31,5	42	25,5	30	39
4	22,5	24	25	24,5	29	39	24	29	38
5									
6									
7	20	21,5	22	21	26	32	20,5	29	35
8	20,5	23,5	26,5	21	29	34			
9									
10	21	24	28	24	31,5	40	25	32	40,5
11	20	23	27	24	31	41,5	25	31	41
12									
13									
14	22	23,5	27	24	31	42	24	29	36,5
15	19,5	21,5	26	21	27	32	24	31	38,5
16	20,5	23	28	25	33	44	25	32	40
17	22	24,5	30	26	33	44,5	27	33	42
18	23	24,5	30	27	34,5	45,5	26,5	36,5	44
19									
20									
21	22	24,5	27,5	26	31,5	43	27	33	40
22	22	25,5	29,5	24,5	32	43	27	33	41
23	22	26	32	27	39	49	28,5	37	45
24	25	28	32	28	36	47	28	34	42
25									
26									
27									
28	21	25,5	28,5	26	33	40,5			
29	23	26	29,5	25	32	39	26	34,5	42,5
30	22	24,5	26,5	28,5	34	43	28	36	44
31									

**Situación: Multitunnel en bajo**

MES: JULIO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2	23,5	26	29,5	27	33	40,5	28,5	34	42
3	25	26,5	29	26	31,5	37			
4									
5									
6									
7	24	25	28	26	29	35	26	31	37
8	22	24	26	25	29,5	35	26	32	37
9	21	23,5	26	26	31	37	25	32	39
10	24	25,5	28	26,5	29,5	36,5	27	32	39
11	22	24	27	26	31	37,5	27,5	32	38
12									
13									
14	24	24,5	27	28,5	30,5	37,5	30,5	32,5	38
15	24	24	26	28	29,5	35	29	31,5	38
16	20,5	24	26	26	29	35	26,5	31	37
17	21	23	25	26	29,5	35	26,5	30	35
18	21	23,5	24	28	30	35	29	33	39
19									
20									
21	25	25,5	27	29,5	31,5	35	32	34	40
22	24	25	26	27,5	30	34	29	32,5	38
23	25	25	26	28	28,5	33	30	33	38,5
24	25	26	28	28	31	36	30	33	38
25	26	27	29	29,5	32	38	30	32	37
26									
27									
28	27	27	29	30	32	37	31	33	39
29	27	27	29	29	31	36	31	32	38
30	25	26	28	29,5	31	36	31	32	37
31	24	24	26	28,5	30	35	32	33	39

Situación: Multitunnel en bajo

MES: AGOSTO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	25,5	25,5	27,5	30	31	36	32	33	39
2									
3									
4	24,5	25	27	29,5	31	36	30	32	38
5	24,5	25	28	29,5	32	37	31	33	39
6	23	23	25	28	31,5	37	31	32	39
7	24	24	25	29	31,5	36	29	32	38
8	24	24,5	26	29	30,5	35	29,5	33	39
9									
10									
11	24	24	25,5	29	32	36,5	30	32	38
12	24	24	25	28,5	32	36,5	31	33	38
13	24	24	25,5	29	31	36	30	33	38
14	20	21,5	23	28	30	36	29	32	37
15									
16									
17									
18	25	25	26	29	31	36	30	32	37
19	25	25	26	30	31	36	32	33	38
20	25	25	26	31	32	36	29	34	39
21	25	25	25,5	27,5	29	30	28	31	34
22	24	25	27	27	30	35	27	30	34
23									
24									
25	22	23,5	25	28	31	37	29,5	33,5	39
26	22	23	24	29,5	31	35,5	28	32	37
27	23	23,5	25	28	30	35	29	31	37
28	21	22,5	23	26	28	31	28	29	32
29	19	21	23	24,5	29,5	34	26	31	37
30									
31									

Situación: Multitunnel en bajo

**MES: SEPTIEMBRE**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	21,5	21,5	23	27,5	30	35	29	31,5	37
2	24	24	25	26	28,5	33	28	31	37
3	24	24	25	26	28	32	29	31	37
4	24	24	25	26	26,5	29	25,5	28	30
5	22	23	24	27	32	36,5	26	33	39
6									
7									
8	20	22	23	26	30,5	36	26,5	30,5	35
9	19	23	24	23	29,5	34	24	32	37
10	17	19	19	22	26	30	25	30	35
11	22	22,5	26	27	32	39	28	35	43
12	21	21	24	28	32	39	29	35	42
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29	25	25	29	28	33	40	32	36	45
30	21,5	22	23,5	27	32	40	26	34	40
31									

**Situación: Multitunnel en bajo**



MES: OCTUBRE

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	20	21	25	24	32	39	28	35	43
2	21	21	23	26	34	42	29	36	45
3	20	21	24	26	32	41	29	35	44
4									
5									
6	18	20	20,5	20	22	24	21	24	28
7	19	19	19	21	22	24			
8	17	17,5	22	25	35	45	24	39	49
9	18	19	23	25	27	39	27	37	45
10	20,5	21	28	34	42	52	45	54	65
11									
12									
13	19	20	21	28	30	34	25	36	49
14	20	20	20	20	20	21	25	25	27,5
15	19	19	22	25	31	40	25	38	49
16									
17	17,5	18	18						
18									
19									
20	18	18	19	25	38	40	25	34	39
21	15	16,5	18	25	25,5	29			
22	17	18	18	23,5	24	25,5	24	24	28
23	14	14	15	25	26	35	25	29	39
24	10	11	14	17	19	23	22	24	30
25									
26									
27	17	18	19						
28									
29									
30									
31									

Situación: Multitunnel en bajo

MES: NOVIEMBRE

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7							28	28	34
8									
9									
10	15	17	18	24	24	26			
11	15	16	18	23,5	24	27	27	29	31
12	16	17	18,5	24	24	26	29,5	29	33
13	15	15	17	21,5	22	25	20	21	25
14	14	14,5	16	20	22	26	18	24	27
15									
16									
17	17	18	19						
18	15	16	18						
19									
20	14,5	14,5	15,5						
21	13,5	14	15,5	17	19,5	23	17	20,5	22
22									
23									
24	10	10,5	14	16	22	29	17	23	30
25	10	12,5	14,5						
26	10	11	14	28	34,5	45	19	29	37
27	15	18,5	23	26	29	36	29	31	40
28									
29									
30									
31									

Situación: Multitunnel en bajo

MES: DICIEMBRE

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	12	13	14	15	17	20	18	19,5	23
2	5	5,5	7	20	24	30			
3	8	9	11	23	27	35	26	32	40
4	8	9	11	18	20	24	24	27	31
5	10,5	11,5	14	16,5	22	28	15	20	25
6									
7									
8									
9	10	12	13,5	15	17	20			
10	10,5	11	13,5						
11	6	7	10	19	24	32	24	25,5	33
12	13,5	14	17						
13									
14									
15	14	14	17				21	28	36,5
16	12	13	14				23	25	28
17	11	12	13	21	24	28	22	23	28
18	13	14	14	19	20	24	24	25	34
19	14	14,5	16,5	23	26	31	25	27	37
20									
21									
22	13,5	14	16	21	25	32	24	27	36
23	8	9	10	20	24	30,5	20,5	26,5	35
24	10	11	14,5	22	24	32	19	26	34
25									
26	10	11	12	19	20	25	23	26	35
27									
28									
29									
30									
31									

Situación: Multitunnel en bajo

MES: ENERO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7	11	14	13,5	23	26	28	23	26,5	27,5
8	11,5	14	14	22	26	29	24	29	30,5
9	14	15,5	16,5	25	29	31,5	23	28	29
10									
11									
12	12	14,5	15	22	27	30	29	33	37
13	10	14	12	19	23	26,5	28	31	35,5
14	12	15	15	24	23	29	27	30	34
15	12	14,5	14,5	23	23,5	29,5	26	30,5	32,5
16	14	16	16	22	26	29			
17									
18									
19	11	13	13	22	26	28,5	23	26	31,5
20	11	14,5	14	21	26	31			
21	12	15	15				20	31	36,5
22	12	15	15	20	27	30	20	31,5	36
23	12	15,5	16	19,5	22,5	26	16	29	29
24									
25									
26	13	16	16	21,5	28	31	22	32	34
27	16	19	19,5	19	28	29,5	24	30	33
28	13	17	15	16,5	21	22	19,5	28	31,5
29	11	14,5	15	18,5	26	28	21,5	28	33
30	12	15	14	21,5	28	30,5	16,5	24	22,5
31									

Situación: Multitunnel en alto

**MES: FEBRERO**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2	15	19	19	21,5	26	28	20	28	27,5
3	14	18	18	19	21	21,5	18	23	22
4	14	18	18	20,5	25	27	20	28	27
5	14	18	18	17	21	21	21	29	30,5
6	13	16	16	19	24,5	27	21	27	30,5
7									
8									
9	12	12	14	18	20,5	21,5	18	23	23
10	14	16,5	16,5	18	21,5	22	20	24	29,5
11	13	15,5	15,5	20	25	28,5	21,5	29	31,5
12	13	15	16	21	27	30	25	33	37,5
13	13	13	16,5	21	33	30	24	33	36
14									
15									
16	13	13,5	16,5	23	25	31	23	28	35,5
17	13	13	14				19,5	22,5	30,5
18	13	13	17						
19	12	12,5	14	20,5	22	27	15,5	17,5	21,5
20									
21									
22									
23	15	15	20	20,5	22	29	23	26,5	35,5
24	14	14	15,5	18	18,5	21,5	20,5	21	25
25									
26	19,5	19,5	25,5	19	19,5	23,5	17	19	22
27									
28									
29									
30									
31									

**Situación: Multitunnel en alto**

MES: MARZO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	10	11	11	21	24,5	29	19	27	32,5
2	13,5	14	18,5	19	23	28	21	27,5	32,5
3	14	15,5	19,5	19,5	24	28	21	26	33
4	16,5	17,5	21				26	29	34,5
5	20	20	25	26	29	35			
6									
7									
8	19	19	24	25	32,5	34,5	27	30,5	37,5
9	21	23,5	27,5	24	30	35,5	24	30	34,5
10	16	17	19	24,5	29	34,5	21	22	25
11	20	22	27	26,5	30,5	34,5	27	29,5	37,5
12	18,5	18,5	20,5	26	28	33	22	30,5	38,5
13									
14									
15	15	16	18	18	20,5	25	15	17,5	20
16									
17	15	15,5	17,5				19	18,5	31,5
18	17,5	18,5	21,5	16	18,5	21	17	20	23
19									
20									
21									
22	18,5	20	26	19	22,5	27,5	20	26,5	34,5
23	18	20	26,5	17	23,5	29	17	27	33,5
24	19,5	22	29	20	25,5	33	19	23,5	30,5
25	16	18	21,5	18	22,5	30	15	18,5	21
26									
27									
28									
29									
30	13	14	15	15,5	20	27,5	16,5	24	32,5
31	14	15	17	22	26,5	35,5	19	27	37,5

Situación: Multitunel en alto

MES: ABRIL

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	14	15	19,5	19	22,5	30	16	24,5	32
2	14	14,5	17	17	23	31	17	25,5	32,5
3									
4									
5	17	19	26	19	25,5	32,5	20	29,5	38,5
6	15,5	16,5	21,5	18	23	28,5	22,5	31,5	40
7	16,5	18	22,5	22	25,5	35	23	29	38,5
8									
9									
10									
11									
12	13	13,5	18,5	20	23	32	20	27,5	34,5
13									
14	13	14	18	17	20,5	27,5	20	25	34
15	15	15,5	18,5	16	20	25,5	16,5	21	27
16									
17									
18									
19	14,5	16,5	19,5	16,5	22	29	16	22,5	28,5
20	18	20	26,5						
21	18,5	20,5	28	19	25	29	21	30,5	37
22	17	18,5	25	19,5	26	27,5	20	29,5	35,5
23	16	19	25,5	21	27,5	38,5	20	29,5	36,5
24									
25									
26	17,5	19	25,5	22	25,5	35			
27	17	19	25	18	25	33,5	19	28	35
28	16	18	21,5						
29	17	17,5	21,5	24	28	36,5	21,5	27,5	37,5
30	14,5	17,5	22						
31									

Situación: Multitunnel en alto

**MES: MAYO**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2									
3									
4									
5	13,5	17	19	13,5	18,5	19,5	16	22,5	27,5
6							18	24	29,5
7	14,5	15,5	17	18,5	24,5	31			
8									
9									
10	16,5	19,5	23	19	23	29	20,5	27,5	38
11									
12									
13	18,5	20	24	27	27,5	30	28,5	31	39
14	20	20	26	21	25,5	26,5	22	27	37,5
15									
16									
17	17	19,5	24,5	21	26	35	21	27,5	37
18	18	18,5	25	22	27	36,5	22	28	37,5
19	18,5	20	25,5	22	26	37			
20	18	20	26	21	26	36,5			
21									
22									
23									
24	18	19,5	22,5	23	27	38	24	29	41
25	18	18,5	21	21	24	30	18	21,5	24,5
26	17,5	18	19,5	26	28,5	39	24	28,5	38,5
27	20,5	21,5	27	24	27,5	37	24	30	40,5
28	21	22	28	24,5	29	39			
29									
30									
31	22	23	28,5						

**Situación: Multitunnel en alto**



MES: JUNIO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	22	23,5	29,5	28	32	43	28	33	43
2	23	24,5	30,5	28	31	42,5			
3	24	25,5	31	28	30	40,5	28	31	41
4	22	23	25,5	25	28	37	26	30,5	40,5
5									
6									
7	20,5	21	22,5	23	26	33,5	25	28,5	35,5
8	22	23,5	28	26	28	35			
9									
10	23	24,5	30,5	27,5	29,5	40,5	28,5	32,5	43,5
11	22	23	29	28	31,5	42	27	31,5	41
12									
13									
14	22,5	23,5	28	27	29,5	40,5	27	30,5	40,5
15	21,5	21,5	27,5	25	26	35	23	29,5	40
16	22	23,5	29	29	31	43,5	28	32	42
17	24	25	32,5	29	31,5	43,5	29	34	43
18	25	25,5	32,5	31	33,5	45,5	24	36	46
19									
20									
21	24	24	29	29	30	42,5	22	32,5	42,5
22	24,5	25	32	29	30,5	41,5	29	33	41,5
23	24	25,5	33	30	37	48	30	38	47,5
24	27	29,5	35,5	30	34,5	47	30	34,5	43,5
25									
26									
27									
28	23,5	26,5	30,5	29	33,5	43			
29	24	27	31,5	23	32,5	41,5	30	35,5	45,5
30	23	24,5	28,5	30	35	45	30	37	47
31									

Situación: Multitunnel en alto

MES: JULIO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	25	27	31	23	33	44	23	34,5	45
2	23	27	32	28	31	40,5			
3									
4									
5									
6									
7	24	26	29	26	31	36	27	32	39
8	21	25	27,5	24	31	37	25	32	39
9	20	24	27	24	34	40	24	34	41
10	23	26,5	29	26	32	38	27	34	42
11	22	26,5	29	27	34	40	26	34	40
12									
13									
14	24	25	27	27,5	37	37	29	34	41
15	23	25	27	27	31,5	37	28	33	40
16	20	24,5	27	24,5	31	38	26	33	41.
17	21	24	26	25	31	37	25,5	31	37
18	20	23	24	27	31,5	38	27	33	40
19									
20									
21	25,5	26	28	29	33	36	32	36	42
22	24	25	27	27	31	35	29	34	40,5
23	24,5	25	26	27	30	33	30	34	40
24	25,5	26	28	28,5	33	37,5	30	34	40
25	26	27	29	29	33	39,5	30	34	39,5
26									
27									
28	27	27,5	29,5	29,5	33	38	30,5	34	40
29	27	27,5	30	29	32,5	38	30	34	39,5
30	25	26,5	28	29	32	38	29	32	36,5
31	23,5	25	26,5	28	33	38	30	34	40,5

Situación: Multitunnel en alto

MES: AGOSTO

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	26	26,5	28,5	29,5	32	38	29	34	40
2									
3									
4	24,5	26	27	29	33	37	28	34	39
5	24	26,5	28	28	33	39	29	34,5	40,5
6	23	25	26,5	28	34	39	29	34	40
7	24	25,5	27	29,5	33	38	29	34	39
8	24	25,5	27	29,5	32	35	30	35	42
9									
10									
11	24	25	27	29	34	39	29	34	39,5
12	23,5	24	26,5	30	33	39	30	34,5	40,5
13	24	24	27	29	32	39	29	34	40
14	20	22	23	28	31	38	28	33	39
15									
16									
17									
18	26	26	27	29	33	38	30	34	39
19	25	25,5	27,5	31	33	39	31,5	34	39,5
20	25	25,5	27	30,5	33	38,5	29	35,5	41,5
21	24,5	25	25,5	29	29,5	31	28	31,5	34
22	24	26	28	27	31,5	36	27	31,5	35
23									
24									
25	21,5	24	25	29	34	40	28	37	43
26	22,5	23	25,5	29,5	34	40	27	35,5	41
27	23,5	23,5	25,5	28,5	32	38	28,5	33	38,5
28	21,5	23	23	26	29	33	27	30	33
29	18,5	22	23	25,5	31	37	24,5	34	39
30									
31									

Situación: Multitunnel en alto

**MES: SEPTIEMBRE**

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	21,5	22	24	27	32	37	28,5	33,5	39
2	24	24,5	26	27	30	34	29	33	39
3	24	24,5	25	26	29,5	33	29	34	39
4	24	24,5	25	26	27	29	26	28	32
5	22	23,5	24	27,5	33	37	27	35	40
6									
7									
8	20	22,5	24	24	32,5	38	25	31,5	35
9	19	23	24	24	30	34	25	33	38
10	16,5	19	20	22,5	28	31	24	31,5	37
11	22	22	25	27	32	37	27	35	40
12	20	21	23,5	28	32	37	28	34,5	41
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29	25	25,5		28	33		29	37	
30	21	22		27	33		26	34	
31									

**Situación: Multitunnel en alto**

MES: OCTUBRE

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	20	20,5	a	25,5	32	a	27	36	a
2	21	22	a	27	35	a	27	36	a
3	21	21,5	a	26	34	a	27	36	a
4									
5									
6	18	20	a	20	22	a	22*	24*	a
7	19	19	19,5	21	21	24			
8	17	18	21	25	36,5	40,5	25	39	44
9	18	18	21	25	32	37	26	38	42
10	20	20,5	25	38	43	49	43	55	61,5
11									
12									
13	19	20	21	27	30	35	36	39	45
14	19	20	20	20	20	20,5	25	26	28,5
15	19	19	21	31	37,5	43	40	43	44,5
16									
17	18	18	18						
18									
19									
20	17	18	20	31	36,5	44	33	38	43
21	16	17	17,5	24	27	29			
22	17,5	17,5	18	22	23	26	23,5	24,5	28
23	14	14	15,5	26	36,5	44	29	35,5	43
24	10	12	13	16,5	19	21	20	21	23
25									
26									
27	17	18	20						
28									
29									
30									
31									

Situación: Multitunnel en alto

MES: NOVIEMBRE

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7							30	30	31
8									
9									
10	16,5	17	18	24	25	26,5			
11	15	17	18	24	24,5	26	27	29	30
12	16	18	18,5	23,5	24	25,5	30	31	33
13	15	16	17	22	23	23,5	22	22	24
14	14	15	16	22	23	25	18	24	26,5
15									
16									
17	17	19	19,5						
18	15	17	17						
19									
20	14,5	15,5	15,5						
21	13	14,5	16	17	20	22,5	17	21	22
22									
23									
24	10,5	11	14,5	16	22	24,5	19	24,5	29
25	11	13,5	14						
26	10	11	14,5	29	34	38	26	30	36
27	16	19	23	a	30	33	29	33	37
28									
29									
30									
31									

Situación: Multitunnel en alto

MES: DICIEMBRE

DIA	9 HORAS			12 HORAS			14:30 HORAS		
	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg	Tnw	Ta	Tg
1	12	14	14,5	15	17,5	20	18	21	22
2	5	6	7	21	24,5	29			
3	9	10	12	23	27	31,5	29	34	38
4	8	9,5	11	18	21	23,5	25	29	30
5	11	12,5	13,5	18	23	25	19	21,5	24
6									
7									
8									
9	11	13	13,5	16	18	20			
10	11	12	13,5						
11	7	8	10	18	24,5	27	25	27	33
12	14	15	17						
13									
14									
15	14	15	17				26	29	34,5
16	12	13,5	14,5				23	26	27,5
17	11	13	13	21	25	26	22	24,5	26,5
18	13	14	14	19	20	23,5	24	27	33
19	14	15	16,5	24	26	29,5	24	27	31
20									
21									
22	13,5	14,5	16	22	26,5	35	26	29	34,5
23	8	10	10	20	24	28	24	27,5	32
24	11	12,5	14	22	25,5	29	23	26	29,5
25									
26	10	12	12	19	21	23,5	24	26	31
27									
28									
29									
30									
31									

Situación: Multitunel en alto

## **ANEXO II**



**MES: ENERO**

DIA	WBG		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7	13,85	26,2	20,6
8	14,9	27,35	28,9
9	17,15	28,25	26,1
10			
11			
12	16,15	27,35	33,6
13	13,25	27,3	32,3
14	15,6	26,15	31,1
15	14,2	21	22,9
16	15,3	23,1	
17			
18			
19	14,05	28,95	25
20	13,45	25,65	
21	15,75		27,6
22	15,25	24,5	27,5
23	15,5	28,35	28,15
24			
25			
26	15,8	27,4	29,6
27	17,95	25,6	28,55
28	13,9	17,5	24,25
29	14,95	22,05	26,55
30	13,85	21,9	18,1
31			

**Situación: Multicapilla**

**MES: FEBRERO**

<b>DIA</b>	<b>WBG</b>		
	<b>9H</b>	<b>12 H</b>	<b>14:30 H</b>
<b>1</b>			
<b>2</b>	17,3	21,65	22,55
<b>3</b>	14,3	20,3	16,75
<b>4</b>	14,3	17,8	20,5
<b>5</b>	14,4	16,65	20,2
<b>6</b>	13,3	19,1	25,95
<b>7</b>			
<b>8</b>			
<b>9</b>	13,65	20,25	19,7
<b>10</b>	16,65	18,7	26,2
<b>11</b>	14,35	22,15	26,15
<b>12</b>	15,95	29,75	30,4
<b>13</b>	15,85	24,7	27,3
<b>14</b>			
<b>15</b>			
<b>16</b>	16,45	28,5	27
<b>17</b>	13,75		23,9
<b>18</b>	16,7		
<b>19</b>	13,8	19,6	16,9
<b>20</b>			
<b>21</b>			
<b>22</b>			
<b>23</b>	18,9	27,9	31,5
<b>24</b>	14,75	19,8	22
<b>25</b>			
<b>26</b>	23,3	23,4	20,5
<b>27</b>			
<b>28</b>			
<b>29</b>			
<b>30</b>			
<b>31</b>			

**Situación: Multicapilla**

**MES: MARZO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	11,3	26,35	24,35
2	17,75	22,05	24,95
3	18,65	26,05	28,2
4	19,5		31,6
5	21,85	30	
6			
7			
8	21,4	30,35	31,6
9	23,85	27,5	26,55
10	17,8	28,15	22,2
11	25,2	31,9	33,45
12	19,45	30,3	26,5
13			
14			
15	16,6	22,7	17,95
16			
17	16,5		24,75
18	19,3	18,5	20
19			
20			
21			
22	22,3	24,05	25,1
23	21,45	22,45	27,95
24	24,4	24,6	24,55
25	20,25	24,25	17,1
26			
27			
28			
29			
30	14,75	23,5	24,3
31		27,2	27,2

**Situación: Multicapilla**

**MES: ABRIL**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	17,65	24,2	24,35
2	15,55	23,75	24,15
3			
4			
5	22,85	22,8	24,1
6	18,8	22,65	29,95
7	17,7	24,5	28,45
8			
9			
10			
11			
12	16,65	22,4	26,55
13			
14	15,85	24,75	27,75
15	16,9	21,85	21,6
16			
17			
18			
19	16,35	20,3	19,6
20	21,1		
21	22,8	23,6	27,6
22	20,75	23,95	27,2
23	18,15	25,7	25,8
24			
25			
26	22,85	26,85	
27	22,2	24,95	27,95
28	16,85		
29	18,65	30,6	27,2
30	18,15		
31			

**Situación: Multicapilla**

**MES: MAYO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2			
3			
4			
5	18,15	18,7	21,75
6			23,9
7	15,85	24,6	
8			
9			
10	21,6	21,65	24,7
11			
12			
13	21,1	25,6	25,25
14	21,8	22,55	24,75
15			
16			
17	18,6	22,7	23,25
18	19,25	26,3	25,75
19	20,25	25,1	
20	19,55	23,3	
21			
22			
23			
24	18,7	25,1	24,3
25	19,2	26,15	19,15
26	18,1	28,55	28,55
27	21,75	26,9	27,15
28	23,3	29,1	
29			
30			
31	24,1		

**Situación: Multicapilla**

**MES: JUNIO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	22,4	31,85	28,35
2	24,55	29,3	
3	24,7	27,95	27,75
4	22	26,25	27,4
5			
6			
7	20,45	26,35	28,4
8	24,35	28,45	
9			
10	24,4	28,25	29,9
11	23,75	29	28,5
12			
13			
14	23,8	28	26,2
15	21,8	29,4	28,5
16	24,55	31,45	29,2
17	25,8	31,45	32,8
18	25	32,15	31,5
19			
20			
21	24,25	27,8	30,3
22	25,7	29,25	30,45
23	25,6	35,6	31,95
24	27,3	32,05	30,4
25			
26			
27			
28	24,9	30,2	
29	26,15	29,95	32,55
30	24,8	33,65	34
31			

**Situación: Multicapilla**

**MES: JULIO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	26,45	31,05	31,65
2	27,1	29,55	
3			
4			
5			
6			
7	27,3	30,35	32,05
8	26,1	31,3	31,65
9	24,15	32,1	32
10	26,25	33,8	33,5
11	25,65	32,3	31,6
12			
13			
14	26,55	32,7	34,1
15	26,1	31,5	33,05
16	23,1	31,35	31,45
17	23,4	29,3	29,6
18	22,8	30,7	32,5
19			
20			
21	26,95	30,7	34,2
22	24,95	28,85	33
23	25,45	28,3	32,2
24	26,2	30,05	32,05
25	27,8	31,75	32,95
26			
27			
28	27,95	31,2	32,3
29	28,55	31,4	32,1
30	26,8	33,3	30,25
31	24,6	31,25	32,45

**Situación: Multicapilla**

**MES: AGOSTO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	27,15	32,3	32,3
2			
3			
4	26,15	32,35	31,6
5	26,3	31,65	32,55
6	24,85	31,65	32,5
7	25,15	31,6	31
8	25,45	30,45	34,45
9			
10			
11	24,25	31,75	31,75
12	25,15	32,3	31,85
13	24,1	31,6	30,9
14	21,55	30,7	30,6
15			
16			
17			
18	25,9	30,05	32,55
19	26	33,05	32,5
20	26,55	33,1	34,05
21	25,4	28,25	30,55
22	26,65	31,5	30,4
23			
24			
25	24,3	33,25	33,3
26	23,95	32,9	31,95
27	24,5	30,35	31,8
28	21,6	29,9	29,2
29	21,3	29,7	30,6
30			
31			

**Situación: Multicapilla**



**MES: SEPTIEMBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	23,5	32,3	31,1
2	26,2	30,65	32,75
3	24,35	27,4	31
4	24,15	25,65	27,7
5	22,75	30,65	31,75
6			
7			
8	21,95	30,05	29
9	20,5	29,25	30,85
10	17,8	26,45	29
11	23,25	29,55	30,35
12	21,5	28,4	31,25
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29	24,85	33,95	36,6
30	21,75	32,1	31,8
31			

**Situación: Multicapilla**

**MES: OCTUBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	20,75	36,75	41,5
2	21,8	37,4	40,5
3	21,7	36,8	40,2
4			
5			
6	18,85	20,4	23,55
7	19,45	21,9	
8	19,35	42,1	52,4
9	20,95	39,4	53
10	23,65	44,65	52,55
11			
12			
13	20,5	30,35	44,9
14	20,15	20,85	25,95
15	20,5	35,55	44,8
16			
17			
18			
19			
20	18,05	31,35	33,9
21	16,9	26,2	
22	17,25	24,25	24,7
23	15,25	24,9	28,8
24	11,85	26,3	28,8
25			
26			
27	19,35		
28	19,05	27,05	30,55
29	17,85	34,75	36,55
30	24,7	36,95	42,5
31	18,1	24,45	

**Situación: Multicapilla**

**MES: NOVIEMBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2			
3	16,8	29	29,75
4			
5	20,45	19,6	20,45
6	17,65	20,85	21,75
7			32,75
8			
9			
10	18,85	26,65	
11	18,85	28,35	32,95
12	18,5	25,95	28,15
13	16,75	22,1	23,45
14	16,45	25,1	26,85
15			
16			
17	18,85		
18	16,3		
19			
20	15,25		
21	14,75	26,75	24,2
22			
23			
24	13,7	23	27,05
25	13,85		
26	13,15	29,6	27,75
27	18,45	29,85	32,15
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multicapilla**

**MES: DICIEMBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	13,3	17,7	20,05
2	6,85	26,8	
3	11,4	29,75	34,7
4	10,1	21,8	27,85
5	13,05	20,85	19,65
6			
7			
8			
9	12,4	18,05	
10	12,25		
11	11,2	28,7	32,95
12	16,75		
13			
14			
15	17,6		31,95
16	14,2		24,3
17	13,25	24,4	25
18	14	22,4	31,65
19	16,05	28,2	31,35
20			
21			
22	17	25,65	29,7
23	10,1	26,3	32,95
24	14,5	28	31,7
25			
26	13,65	24,4	31,25
27	4205,2	5337,3	5341,25
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multicapilla**

**MES: ENERO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7	10,9	23,45	22,2
8	11,05	22,4	22,7
9	14,05	24,25	21,7
10			
11			
12	12	23,9	27,7
13	10,5	21,05	27,1
14	12,5	22,55	24,4
15	12,5	24,5	23,5
16	14,4	23,8	
17			
18			
19	10,7	21,9	23
20	10,95	24,55	
21	11,8		24,9
22	12	22,4	24,8
23	12,6	20,75	20,4
24			
25			
26	13,3	24,1	24,7
27	15,8	22,7	24
28	14,2	16,75	23,4
29	11,9	21,1	23,5
30	12,5	24,1	17,3
31			

**Situación: Multitunel en bajo**

**MES: FEBRERO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2	14,95	23,1	22,1
3	14,3	18,9	18,9
4	14,2	22,5	21,1
5	14,3	17,75	23,95
6	13,2	22,2	23,1
7			
8			
9	13,7	18,85	19,6
10	14,5	18,8	22
11	13,45	22,7	24,5
12	12,75	22,4	26,65
13	12,9	23,1	26,9
14			
15			
16	13,65	24,1	27,1
17	12,85		21,6
18	12,9		
19	12,45	21,7	16,6
20			
21			
22			
23	15,1	21,9	24,7
24	14,35	18,85	21,3
25			
26	20,15	18,65	17,1
27			
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multitunnel en bajo**

**MES: MARZO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	10,25	22,5	21,65
2	13,2	21,5	21,8
3	14,35	19,6	19
4	16,2		22,3
5	19,3	24,8	
6			
7			
8	18,2	26,3	24,9
9	20,8	26,2	25
10	16,25	26	19,8
11	20,95	26,6	24
12	18,55	25,8	26,5
13			
14			
15	16,05	20,05	16,65
16			
17	15,85		22,8
18	18,7	18	18,4
19			
20			
21			
22	19,45	21,2	24,9
23	19,55	21,6	22,9
24	20,2	23,3	21,9
25	17,85	20,8	16,4
26			
27			
28			
29			
30	13,85	19,8	20,45
31	14,7	25,5	22,7

**Situación: Multitunel en bajo**

**MES: ABRIL**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	14,55	22,3	20,75
2	14,55	21,45	22,2
3			
4			
5	18,1	23,85	25,7
6	16,45	21,2	26,65
7	17,85	26,2	26,85
8			
9			
10			
11			
12	13,5	23,05	24,05
13			
14	14,05	20,6	23,9
15	15,75	18,5	18,8
16			
17			
18			
19	16	19,75	19,05
20	19,6		
21	20,25	23,95	27,3
22	17,55	24,5	23,8
23	17,5	26	25,8
24			
25			
26	19	25,3	
27	18,2	23,55	25,35
28	16,85		
29	16,75	26,5	25,2
30	16,75		
31			

**Situación: Multitunel en bajo**



**MES: MAYO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2			
3			
4			
5	15,05	15,5	19,05
6			22,05
7	15,45	22,5	
8			
9			
10	17,55	22,75	25
11			
12			
13	17,7	25,9	25,1
14	19,25	25,3	25,2
15			
16			
17	18,55	25,4	24,8
18	19,25	24	24,15
19	18,8	23,65	18,05
20	18,05	24,25	
21			
22			
23			
24	18,25	25,35	25,2
25	17,95	22,5	19,7
26	17,7	27,1	25
27	20,5	27,05	27,3
28	21,3	29	
29			
30			
31	22,75		

**Situación: Multitunnel en bajo**

**MES: JUNIO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	23,45	31	30,2
2	24,2	29,8	
3	25,1	29,75	28,65
4	23,15	27,85	27,3
5			
6			
7	20,55	23,7	24,25
8	22	24,4	
9			
10	22,7	27,95	28,8
11	21,7	28,2	28,8
12			
13			
14	23,15	28,3	27
15	21	23,8	27,6
16	22,25	29,6	28,7
17	23,85	30,4	30,6
18	24,55	31,45	31
19			
20			
21	23,35	29,95	30,2
22	23,85	28,95	30,4
23	24,4	32,6	32,65
24	26,7	32,6	31,4
25			
26			
27			
28	22,95	29,6	
29	24,6	28,5	30,15
30	23,15	31,95	32
31			

**Situación: Multitunnel en bajo**

**MES: JULIO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2	24,95	30,3	31,75
3	25,95	28,75	
4			
5			
6			
7	24,9	28,1	28,7
8	23	27,45	28,8
9	22,25	28,7	28,5
10	24,95	28,8	29,9
11	23,2	28,8	30,05
12			
13			
14	24,65	30,5	32,2
15	24,4	29,55	31,05
16	21,95	28,1	29,05
17	22	28,15	28,55
18	21,85	29,6	31,4
19			
20			
21	25,45	30,8	33,8
22	24,5	29,05	31,15
23	25,2	29,05	32
24	25,7	29,9	31,9
25	26,7	31,45	31,6
26			
27			
28	27,4	31,6	32,8
29	27,4	30,6	32,5
30	25,7	30,95	32,3
31	24,4	29,95	33,5

**Situación: Multitunnel en bajo**

**MES: AGOSTO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	25,9	31,3	33,5
2			
3			
4	25,05	30,95	31,8
5	25,25	31,25	32,8
6	23,4	30,15	32,7
7	24,2	30,65	31,1
8	24,45	30,35	31,75
9			
10			
11	24,3	30,8	31,8
12	24,2	30,45	32,6
13	24,3	30,6	31,9
14	20,75	29,8	30,9
15			
16			
17			
18	25,2	30,6	31,6
19	25,2	31,3	33,3
20	25,2	32,1	31,5
21	25,1	28,15	29,5
22	24,7	28,9	28,7
23			
24			
25	22,75	30,1	31,8
26	22,5	30,85	30,2
27	23,45	29,6	30,8
28	21,55	27,2	28,9
29	20	26,9	28,7
30			
31			

**Situación: Multitunnel en bajo**

**MES: SEPTIEMBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	21,8	29,25	30,85
2	24,2	27,65	30,1
3	24,2	27,4	30,8
4	24,2	26,65	26,65
5	22,5	29,4	29,3
6			
7			
8	20,8	28,45	28,6
9	20,4	25,85	27,4
10	17,6	24	27,5
11	22,85	29,9	31,7
12	21,6	30,6	32,2
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29	25,8	30,9	35
30	21,95	30,1	29,6
31			

**Situación: Multitunel en bajo**

**MES: OCTUBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	21,1	27,8	31,7
2	21,4	30	32,9
3	20,9	29,6	32,6
4			
5			
6	18,7	21	22,7
7	19	21,7	
8	18,05	30	30,5
9	19,1	28	31,6
10	22,05	38,4	49,9
11			
12			
13	19,5	29,4	30,9
14	20	20,2	25,5
15	19,6	28,6	31,1
16			
17	17,65		
18			
19			
20	18,2	29,3	28,7
21	15,75	25,85	
22	17,3	23,95	24,8
23	14,2	27,1	28,2
24	10,9	18,4	23,8
25			
26			
27	17,5		
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multitunel en bajo**

**MES: NOVIEMBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			29,2
8			
9			
10	15,8	24,4	
11	15,7	24,25	28
12	16,6	24,4	30,15
13	15,4	22,25	21,1
14	14,45	21,4	20,4
15			
16			
17	17,5		
18	15,7		
19			
20	14,7		
21	13,95	18,45	18,35
22			
23			
24	10,85	19,2	20,2
25			
26	10,9	32,05	23,6
27	16,95	28,3	31,4
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multitunel en bajo**

**MES: DICIEMBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	12,5	16,2	19,15
2	5,45	22,4	
3	8,7	25,8	29,4
4	8,7	19,4	25,7
5	11,3	19,35	17,5
6			
7			
8			
9	10,9	16,2	
10	11,15		
11	6,9	22,1	25,95
12	14,25		
13			
14			
15	14,6		24,8
16	12,5		24,2
17	11,5	22,7	23,3
18	13,3	20,1	26,1
19	14,55	24,9	27,6
20			
21			
22	14,05	23,6	26,7
23	8,5	22,5	24
24	11	24,2	22,7
25			
26	10,5	20,3	25,7
27			
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multitunel en bajo**



**MES: ENERO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7	11,8	24,3	24,25
8	12,25	23,8	25,8
9	14,65	26,7	24,7
10			
11			
12	12,85	24,1	31
13	10,8	20,9	29,8
14	12,9	24,9	28,7
15	12,75	24,35	27,75
16	14,6	23,8	
17			
18			
19	11,6	23,7	25
20	11,95	23,5	
21	12,9		24,4
22	12,9	22,7	24,35
23	13,15	21,1	19,9
24			
25			
26	13,9	24,05	25,4
27	17	22	26,4
28	13,8	18,05	22,75
29	12,15	21,15	24,45
30	12,7	23,95	18,45
31			

**Situación: Multitunnel en alto**

**MES: FEBRERO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2	16,2	23,25	22,3
3	15,2	19,7	19,3
4	15,2	22,25	22,2
5	15,2	18,2	23,7
6	13,9	21,15	23,5
7			
8			
9	12,4	18,95	19,5
10	14,75	19,15	22,3
11	13,75	22,2	24,25
12	13,8	23,4	28,3
13	13,7	24	27,3
14			
15			
16	13,75	24,8	26
17	13,2		22
18	13,8		
19	12,45	21,95	16,9
20			
21			
22			
23	16	22,35	25,85
24	14,3	18,75	21,45
25			
26	20,7	19,95	18,2
27			
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multitunnel en alto**

**MES: MARZO**

DIA	WBG		
	9H	12 H	14:30 H
1	10,3	22,95	22,5
2	14,55	21,2	23,95
3	15,25	21,65	23,9
4	17,5		28
5	21	28,1	
6			
7			
8	20	27,65	29,45
9	22,55	26,9	26,7
10	16,7	26,95	21,9
11	21,6	28,5	29,35
12	18,9	27,6	26,15
13			
14			
15	15,7	19,65	16,25
16			
17	15,55		21,45
18	18,4	17,25	18,5
19			
20			
21			
22	20,15	21,05	23,55
23	19,9	20,05	21,3
24	21,65	23,15	21,75
25	17,3	20,85	16,55
26			
27			
28			
29			
30	13,5	18,35	20,45
31	14,7	25,15	23,5

**Situación: Multitunnel en alto**

**MES: ABRIL**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	15,2	21,55	20,05
2	14,65	20,4	20,95
3			
4			
5	19	22,35	24,65
6	16,8	20,6	26,9
7	17,85	24,95	26,7
8			
9			
10			
11			
12	14,15	22,7	23,65
13			
14	14,1	19,45	23,3
15	15,75	18,3	19,05
16			
17			
18			
19	15,7	19,55	19,15
20	19,9		
21	20,6	21,6	25,15
22	18,75	21,75	24,05
23	18,2	25,15	24,25
24			
25			
26	19,25	24,95	
27	18,8	21,8	23,1
28	17,3		
29	17,95	26,9	25,3
30	16,3		
31			

**Situación: Multitunnel en alto**

**MES: MAYO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2			
3			
4			
5	14,95	15,2	18,95
6			20,9
7	15,1	21,6	
8			
9			
10	18,1	21,4	24,7
11			
12			
13	19,75	27,65	30,85
14	21,2	22,55	25,6
15			
16			
17	18,75	24,3	24,85
18	19,45	25,4	25,7
19	20,05	25,4	
20	19,8	24,6	
21			
22			
23			
24	19,05	26,4	27,9
25	18,65	23,1	19,65
26	17,95	28,85	27,35
27	21,9	26,95	27,9
28	22,5	27,85	
29			
30			
31	23,4		

**Situación: Multitunnel en alto**

MES: JUNIO

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	23,65	31,4	31,5
2	24,65	31,2	
3	25,55	30,7	30,9
4	22,8	27,7	29,35
5			
6			
7	20,95	25,4	27,45
8	23,35	28	
9			
10	24,65	30,3	31,9
11	23,5	31,15	30,25
12			
13			
14	23,7	29,95	30,05
15	22,7	27,1	27,05
16	23,55	32,1	31,2
17	25,8	32,15	32,3
18	26,55	34,15	29,6
19			
20			
21	25	31,8	27,15
22	26,05	31,65	31,9
23	25,95	34,3	34,3
24	28,95	33,85	33,15
25			
26			
27			
28	25,2	32,25	
29	25,8	27,65	33,65
30	24,25	33,5	34,1
31			

Situación: Multitunnel en alto

**MES: JULIO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	26,4	28,2	28,55
2	25,2	30,8	
3			
4			
5			
6			
7	25,2	28,5	29,9
8	22,7	27,3	28,5
9	21,8	28,2	28,4
10	24,55	29	30,7
11	23,85	30,3	29,6
12			
13			
14	24,7	30,35	31,9
15	24	29,45	30,9
16	21,85	27,85	29,7
17	22,3	28	28,35
18	21,1	29,65	30,2
19			
20			
21	26,05	30,8	34,4
22	24,7	29	31,8
23	24,85	28,5	32,4
24	26,05	30,75	32,4
25	26,7	31,5	32,3
26			
27			
28	27,55	31,55	32,75
29	27,65	31,15	32,3
30	25,75	31,1	30,8
31	24,25	30,5	32,5

**Situación: Multitunnel en alto**

**MES: AGOSTO**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	26,55	31,45	31,7
2			
3			
4	25,15	31	30,8
5	25,05	30,7	31,85
6	23,9	30,8	31,7
7	24,75	31,55	31,5
8	24,75	30,85	32,9
9			
10			
11	24,7	31,5	31,6
12	24,15	32,1	32,55
13	24,6	31,3	31,7
14	20,8	30,3	30,7
15			
16			
17			
18	26,2	31,2	32,2
19	25,55	32,8	33,35
20	25,45	32,35	32,15
21	24,75	29,45	29,55
22	25	29,25	29,05
23			
24			
25	22,45	31,7	31,9
26	23,15	32,05	30,65
27	23,9	30,75	30,95
28	21,95	27,7	28,5
29	19,75	28,35	28,35
30			
31			

**Situación: Multitunnel en alto**



**MES: SEPTIEMBRE**

DIA	WBG		
	9H	12 H	14:30 H
1	22,05	29,5	31,1
2	24,45	28,7	31,4
3	24,25	27,75	31,5
4	24,25	26,7	27,4
5	22,55	29,95	30,4
6			
7			
8	21,05	27,65	27,65
9	20,4	26,6	28,4
10	17,45	24,75	27,35
11	22,6	29,5	30,4
12	20,8	30,2	31,25
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multitunnel en alto**

**MES: OCTUBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7	19,1	21,6	
8	17,9	29,25	30,2
9	18,6	28,1	30,4
10	21,05	40,7	47,9
11			
12			
13	19,5	28,9	38,1
14	19,3	20,1	25,8
15	19,4	34,05	41,2
16			
17	18		
18			
19			
20	17,7	34,15	35,5
21	16,4	25,3	
22	17,6	22,9	24,5
23	14,3	30,65	32,45
24	10,8	17,65	20,7
25			
26			
27	17,7		
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multitunnel en alto**

**MES: NOVIEMBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			30,2
8			
9			
10	16,85	24,6	
11	15,8	24,45	27,8
12	16,7	23,95	30,7
13	15,5	22,4	22,4
14	14,5	22,7	20,3
15			
16			
17	17,7		
18	15,6		
19			
20	14,8		
21	13,75	18,4	
22			
23			
24	11,35	18,3	21,55
25	11,85		
26	11	31,3	28,4
27	17,7		31
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multitunnel en alto**

**MES: DICIEMBRE**

DIA	WBGT		
	9H	12 H	14:30 H
1	12,7	16,25	19,1
2	5,5	22,95	
3	9,7	25,1	31,3
4	8,75	19,4	26,4
5	11,65	19,9	20,25
6			
7			
8			
9	11,7	17	
10	11,6		
11	7,7	20,45	26,8
12	14,7		
13			
14			
15	14,7		28
16			24,2
17	11,6	22,4	23,15
18	13,3	20	26,1
19	14,6	25,3	25,7
20			
21			
22	14,1	25,05	28
23	8,6	22	25,95
24	11,75	23,75	24,6
25			
26	10,6	20,1	25,6
27			
28			
29			
30			
31			

**Situación: Multitunnel en alto**

## **ANEXO III**

### ANEXO III

WBGT 28°C	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h
MULTICAPILLA	0	18	44	0	20	12	0	29	22	0	7	14
MULTITUNEL	0	0	19	0	0	6	0	12	11	0	0	0

	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h
MULTICAPILLA	0	14	9	0	80	82	5	100	100	0	100	100
MULTITUNEL	0	7	9	5	80	82	0	90	100	0	95	10

	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h
MULTICAPILLA	0	75	92	0	56	82	0	33	33	0	28	64
MULTITUNEL	0	40	70	0	58	70	0	22	44	0	0	21



## ANEXO IV



### ANEXO IV

WBG T 25°C	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h
MULTICAPILLA	0	65	75	0	20	44	0	53	50	0	20	64
MULTITUNEL	0	6	44	0	0	25	0	41	22	0	7	29

	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h
MULTICAPILLA	0	57	36	5	100	100	71	100	100	55	100	100
MULTITUNEL	0	50	55	40	95	100	43	100	100	30	100	100

	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h
MULTICAPILLA	8	100	100	0	74	88	0	67	67	0	43	79
MULTITUNEL	0	90	100	0	67	80	0	22	56	0	23	64

## **ANEXO V**

### ANEXO V

	WBGT 28 ° C	24°C			24,5°C			25°C			25,5°C			26°C			26,5C			27°C		
		9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h
<b>Multicapilla (203)</b>	Nº	9	8	8	2	8	3	11	9	13	3	10	7	3	6	7	1	8	6	1	15	11
	%	0	13	50	0	63	100	0	33	46	0	40	85,7	0	100	85,7	0	100	100	100	100	100
<b>Multitunel (153)</b>	Nº	15	12	14	4	3	1	5	6	9	2	1	1	3	9	10	0	1	0	3	6	9
	%	0	8,3	14,3	0	0	100	0	50	44	0	100	100	0	55	80	-	100	-	33	83	88,9

## **ANEXO VI**

## ANEXO VI

	WBGT 25 ° C	21-21,5°C			22-22,5°C			23-23,5°C			24-24,5°C		
		9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h	9 h	12 h	14:30 h
<b>Multicapilla (285)</b>	<b>N°</b>	9	11	12	17	11	9	18	7	12	9	13	14
	<b>%</b>	0	0	42	6	36	33	28	43	67	78	100	100
<b>Multitunel (232)</b>	<b>N°</b>	8	13	7	11	14	8	11	9	11	21	15	15
	<b>%</b>	0	8	29	0	21	75	18	56	55	48	80	100

( ): n.º de ocasiones en que se superó el límite del Índice WBGT de 25°C