



**INFORME SOBRE EL ESTUDIO MEDIO AMBIENTAL
DEL CAMARÍN DE LA VIRGEN DE LA CAPILLA DE
LA IGLESIA DE SAN ILDEFONSO DE JAÉN:
RECOMENDACIONES, PROPUESTA DE
SOLUCIONES, VALORACIÓN ECONÓMICA.**

Abril 2010

INFORME SOBRE EL ESTUDIO MEDIO AMBIENTAL DEL CAMARÍN DE LA VIRGEN DE LA CAPILLA DE LA IGLESIA DE SAN ILDEFONSO DE JAÉN: RECOMENDACIONES, PROPUESTA DE SOLUCIONES, VALORACIÓN ECONÓMICA.

ANTECEDENTES

Se redacta este informe a petición del Jefe del Centro de Intervención en el Patrimonio Histórico D. Lorenzo Pérez del Campo, a raíz de una petición de la Hermandad de la Virgen de la Capilla, patrona de Jaén que ha solicitado a la Consejería de Cultura y esta ha acordado con el Ayuntamiento de Jaén, tras una reunión realizada entre Consejera-Alcaldesa-Hermano Mayor, que el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico realice diagnósticos de dos bienes muebles (imagen de la Virgen y peana de plata) así como un estudio de las condiciones medioambientales y de conservación del camarín de la Virgen.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

El día 8 de julio de 2009 el técnico en conservación preventiva D. Raniero Baglioni se desplazó a Jaen a la Iglesia de San Ildefonso para realizar una visita técnica y tener una visión pormenorizada del lugar donde normalmente se exhibe y se conserva la Virgen de la Capilla Patrona de la Ciudad.

EDIFICIO

El Camarín donde se encuentra normalmente la Virgen, es un espacio que se encuentra detrás del altar de la Virgen de la Capilla.

Tiene una planta casi cuadrada de 2,70 m de hondo por 2,20 m de ancho y una altura de 5 m. El techo del camarín es cupoliforme apoyado sobre un tambor tronco cónico con pechinas a los cuatro ángulos donde se insertan en el cubo de la estructura baja del camarín de forma cuadrada alternados por tres lunetos (véase fotos y grafico).

La pared que da hacia la iglesia es abierta con forma de medio punto y actualmente cerrada con un cristal con el mismo formato y tamaño del hueco presente en la pared, con motivo de seguridad.

El interior del camarín es decorado con grutescas y hojas que crean un juego geométrico de época barroca en sintonía con la estética del retablo que es el marco de ese espacio mirándolo desde la iglesia.

A los laterales de este espacio hay dos aberturas con puertas que son una el acceso desde la iglesia y el otro espacio es un pequeño cuartito con ventana hacia el exterior de la iglesia, normalmente utilizado como un espacio de almacenillo o de desempeño en las tareas de limpieza del espacio del camarín (alacena para material de limpieza) y de desempeño para todas las operaciones que normalmente se realizan litúrgicas y non como es el vestir-desvestir o arreglo del camarín a las cuales es sometida la Virgen (véase foto).

En los lunetos entre las cuatro pechinas, excluyendo donde hay la vidriera existen tres ventanitas de forma cuadrada que están por encima de la cornisa que en origen debían de servir como ventilación del camarín y que actualmente están dos tapadas con una ventana y una con una rejilla de latón perforada.

La ventanita que está ubicada en el lado Este da directamente al exterior de la Iglesia, la que está dispuesta al sur-este abre en el interior del museo de la casa de la Hermandad y la tercera que se ubica en el lado sur-oeste también abre al exterior.

La probable existencia de una cámara de aire entre la cubierta y la cúpula no cumple la función de amortiguación de los cambios climáticos que se producen en el exterior porque probablemente las ventanitas de ventilación están cerradas o obstruidas, imposibilitando de poder cumplir con la labor por la cuales han sido diseñadas de crear un cojín amortiguador a los bruscos cambios que se producen en verano como en invierno sobre todo por lo que concierne las variaciones de temperatura.

Esta alteración del sistema de ventilación, probablemente original está creando un problema de conservación a la imagen de la Virgen, porque como todos sabemos un aumento de temperatura en el interior de un espacio cerrado produce una disminución de la humedad relativa con la consecuencia de un ressecamiento del microclima, que ha producido un cambio de volumen del soporte, que es de madera, con la aparición de grietas y levantamientos de los estratos policromos y puede haber sido el causante del ataque de insectos xilófagos que se ha encontrado en la imagen, porque el desarrollo de un ataque biológico se produce cuando en el ambiente hay una temperatura y una humedad relativa que favorecen el desarrollo de insectos y microorganismos.



Foto nº1 Vista del Camarín y de la Virgen de la Capilla desde la iglesia a través del retablo.

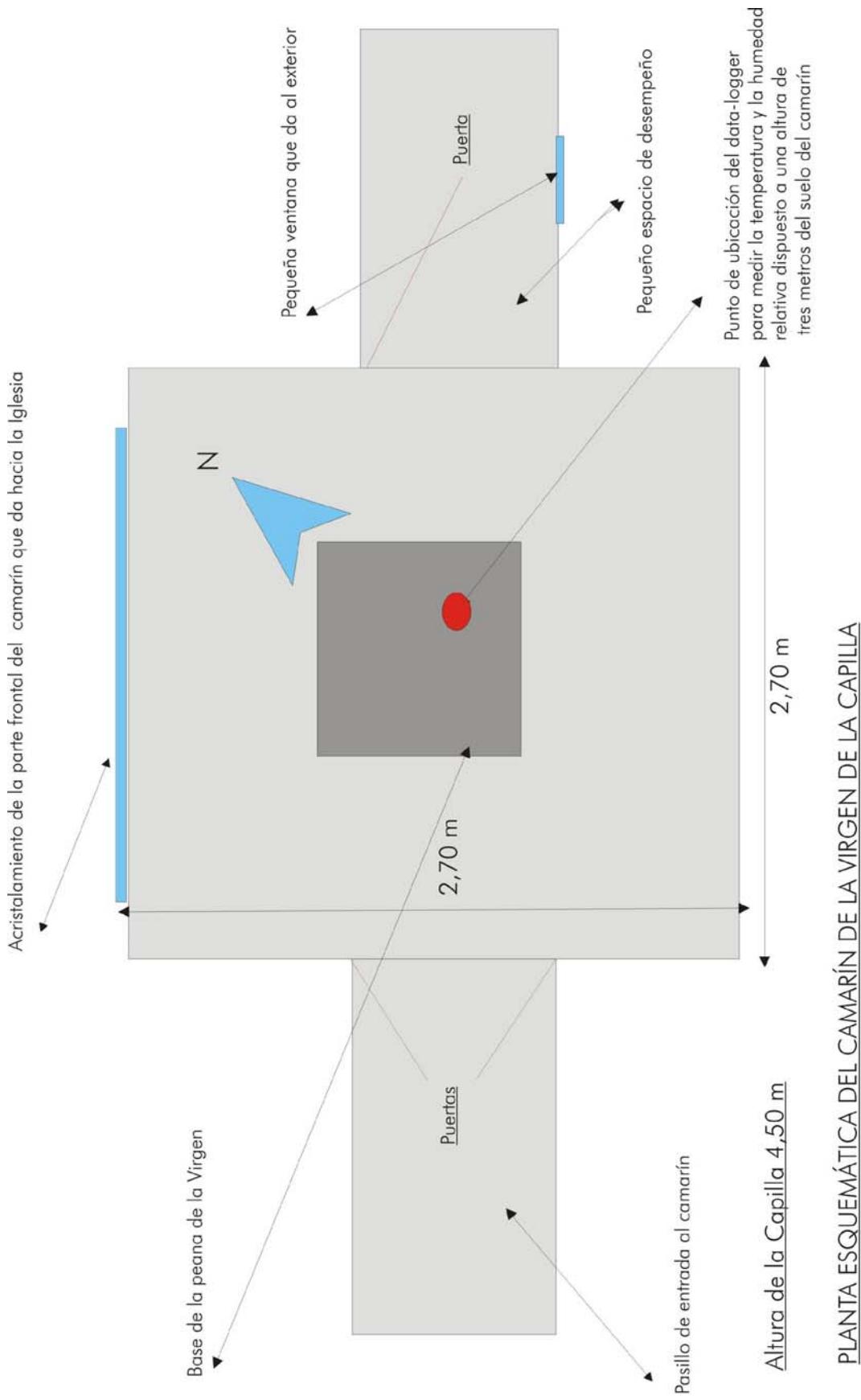




Foto n° 2-3 vista de la cúpula y de una de las ventanitas

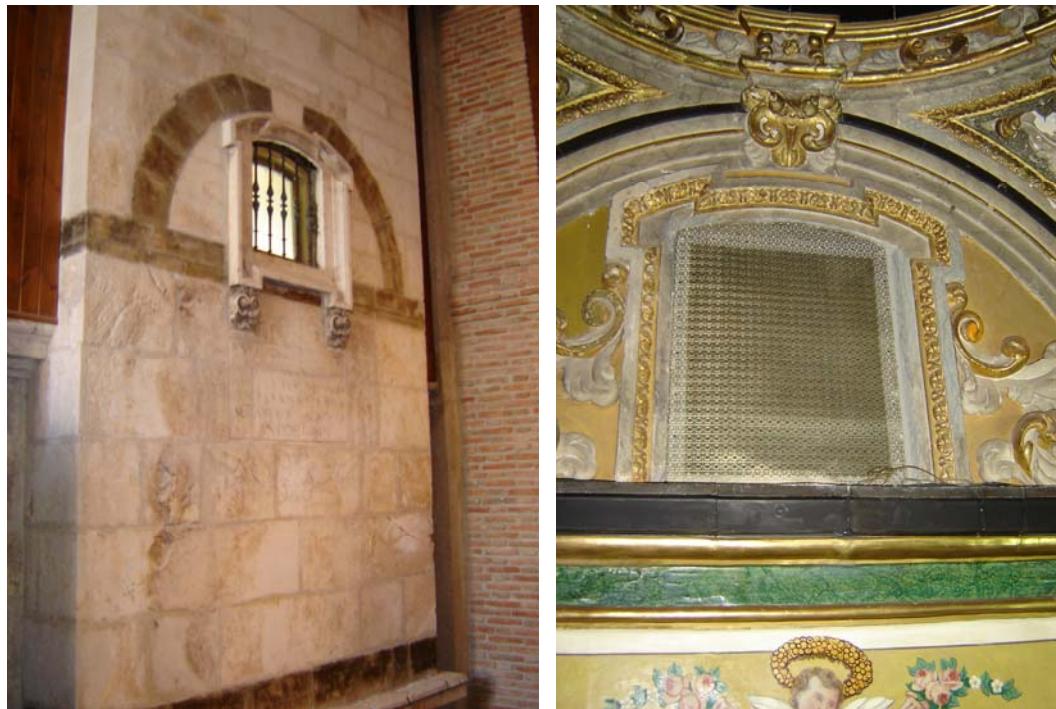


Foto n°4-5 Vista de la pared exterior del camarín en origen exterior a la Iglesia y actualmente esta interna al museo de la Hermandad, ventanita con chapa perforada.



Foto n° 6 Tercera ventanita.



Foto n° 7-8 Vista del cuartito de desempeño y puerta de acceso al camarín.

ILUMINACIÓN

La iluminación del camarín está localizada mayormente alrededor del marco de la vidriera (véase foto) y está compuesta por 8 tubos fluorescentes, 3 de 36w 2 de 68w y 3 de 18w, además para completar entre mesado con los tubos fluorescentes están puesto 4 focos halógenos de 100/120w. con parábola de aluminio y su aparato luminotécnico.

Todos los tubos fluorescentes están montados con su porta lámpara y su aparato reflectante para que no se produzca perdida de luz y deslumbramiento innecesario y pueda concentrar la luz sobre la imagen en cuestión.

En la ménsula de la cornisa que divide la cupulita, del tambor están dispuestos, todo alrededor tubos fluorescentes para iluminar de forma uniforme la cúpula.



Foto n° 9-10 Vista del sistema de iluminación y sistema eléctrico.



Foto nº11-12 Vista del sistema de iluminación fluorescente.

METODOLOGÍA

El Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH), tiene entre sus funciones de desarrollar técnicas de diagnóstico y de control medioambiental para la Conservación Preventiva.

En este campo de estudio, se han desarrollado metodologías operativas tanto en laboratorio como en situ.

La metodología microclimática prevé, como base de la caracterización medioambiental, la medición de una serie de parámetros que oportunamente relacionados dan una respuesta, tanto desde el punto de vista analítico como cuantitativo, a la localización y comprensión del tipo de interacción existente entre obra de arte y medioambiente circundante.

Un objeto está en relación con el medioambiente a través de varios tipos de estímulos que pueden producirse, por ejemplo térmicos (irradiación solar, luz artificial etc.), higrométricos (evaporación, condensación, intercambios de vapor etc.), eólicos (viento, corrientes de aire).

Por lo tanto se determina la necesidad de tener que medir contemporáneamente muchos parámetros para poder luego analizar y cuantificar su evolución, además, la acción que estos factores ejercen sobre el objeto es continua, modulada por el transcurrir de las estaciones y dependiente del comportamiento general del clima ambiental.

Es oportuno, por lo tanto, para una correcta valoración de la evolución del fenómeno, una medición continua en el tiempo.

Resulta evidente como la investigación microclimática debe ser realizada por lo menos a lo largo de todo un año, cosa que no ha ocurrido en nuestro caso porque el estudio se ha realizado por un tiempo de **ocho meses**, tiempo suficiente para un espacio tan restringido; de manera que se puedan medir las variaciones termohigrométricas que tienen lugar durante el cambio de las estaciones.

Queda claro que la evolución del fenómeno de interacción entre ambiente y obra depende también de la especial conformación de los lugares.

Resulta que para caracterizar el comportamiento general del ambiente es necesario que la medición continua de los parámetros se realice eligiendo oportunamente el punto donde ubicar las sonda de medición.

Del análisis de los datos así obtenidos, de sus relaciones y dependencias se podrá llegar a la comprensión del fenómeno microclimático.

CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES DEL CAMARÍN DONDE ESTÁ UBICADA LA VIRGEN DE LA CAPILLA:

RÉGIMEN DE VISITANTES:

Según las informaciones aportadas por el personal de la Hermandad que nos acompañó durante la visita, el Camarín no tiene un régimen de visitas, solo está permitido el acceso al personal de la Hermandad que está prepuesta a la vestición o a la manipulación de la Virgen y al personal que trabaja en la Iglesia.

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

Con objeto de verificar las condiciones microclimáticas del camarín y dependencias de la Iglesia que tienen relación con el espacio en estudio, se efectuaron una serie de mediciones indicativas de las condiciones climáticas y luminotécnicas del día en que se produjo la visita (08/07/2009). Estas mediciones se realizaron con el siguiente instrumental técnico:

- Termo higrómetro digital marca DO 9406
- Luxómetro, marca MINOLTA
- Ultravioletímetro marca MINOLTA
- Termo colorímetro, marca GOSSEN

Las mediciones se realizaron de forma sistemática siempre teniendo en consideración una serie de factores:

- Los niveles de humedad relativa y de temperatura se midieron siempre en los distintos puntos del espacio en examen.

- Los niveles de lux, ultravioletas y la temperatura de color se registraron también en los distintos puntos del espacio expositivo y en puntos próximos a las obras de arte.
- Las mediciones de iluminación se realizaron también con las luces apagadas con objeto de comprobar la incidencia de la luz en las mediciones climáticas realizadas.
- A la finalización del control se dejó en el camarín una sonda que mide temperatura y humedad relativa, y almacena los datos en un data-logger que puede grabar en continuo o de forma programada de manera tal que la registración se produce con una frecuencia de 30 minutos y ubicado a una altura de 2 m desde el suelo del camarín, altura igual a la que normalmente tiene la Virgen cuando está expuesta en el camarín.

CONSIDERACIONES PRELIMINARES:

Si bien las mediciones efectuadas nos dan una idea indicativa del microclima del día en que fueron tomadas, si nos permite hacernos una idea aproximada de las condiciones ambientales en las que está el camarín, sobre todo, si a estos resultados unimos el estado actual del edificio y los problemas arquitectónico que plantea.

Principales problemas detectados derivados de la estructura del edificio:

- Infiltraciones de humedad antiguas (montera, ventanas, encuentro de muros, etc.) saneadas en las últimas intervenciones realizadas en el edificio por la Hermandad titular.
- Cerramientos defectuosos y falta de ventilación (ventanas).
- Ningún tipo de filtro o de sistema de tamizado que amortigüe la incidencia de la luz artificial hacia el interior del espacio en cuestión (filtros para las radiaciones ultravioletas). Lo que necesariamente conlleva a producir un estrés microclimático de manera cíclica y constante según, la evolución diaria y estacional, producida sea por el estrés térmico de los aparatos de iluminación sea por la inexistencia de protecciones o filtraje de la luz.

MEDICIONES REALIZADAS EL 8 DE JULIO DE 2009:

CAMARÍN DE LA VIRGEN DE LA CAPILLA:

Tipo de obra:

Escultura en madera policromada y dorada, peanas de madera revestidas de plata.

Tipo de Iluminación:

A: La iluminación del camarín está localizada mayormente alrededor del marco de la vidriera (véase foto) y está compuesta por 8 tubos fluorescentes, 3 de de 36w 2 de 68w y 3 de 18w, además para completar entre mesado con los tubos fluorescentes están puesto 4 focos halógenos de 100/120w. con parábola de aluminio.

Todos los tubos fluorescentes están montados con su aparato reflectante para que no se produzca perdida de luz innecesaria y pueda concentrar la luz sobre la imagen en cuestión.

El sistema prevé encendido por fases.

B: En la ménsula de la cornisa que divide la cupulita, del tambor están dispuestos, todo alrededor tubos fluorescentes para iluminar de forma uniforme la cúpula y de forma indirecta.

Niveles de Humedad relativa:

Mediciones realizadas a las 14,15 horas del 08/07/2010

Central: 29,3 % Hr.

Testero próximo al pasillo de entrada: 29,1

Niveles de Temperatura:

Central: 32,7 °C.

Testero próximo al pasillo de entrada: 29,7 °C.

Temperatura de color: 4.500 °Kelvin con medio sistema de iluminación encendido.

Temperatura de color: 5.500 °Kelvin con todo el sistema de iluminación encendido.

Niveles de Ultravioletas (U.V.): 0,008 $\mu\text{w} \times \text{cm}^2$ Con todo el sistema encendido.

Niveles de Ultravioletas (U.V.): 0,005 $\mu\text{w} \times \text{cm}^2$ Con medio sistema encendido.

Niveles de iluminancia (LUX): 650 lux con todo el sistema encendido.

Niveles de iluminancia (LUX): 380 lux con medio sistema encendido.

Características de la sala: descrita anteriormente

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO CLIMÁTICO.

Cualquier material de naturaleza orgánica o inorgánica, está sujeto a una degradación natural que depende de varios factores y, principalmente, de las condiciones ambientales a las que está sometido. Por lo tanto, los estudios microclimáticos se hacen necesarios para determinar cómo y en qué medida,

puede el medio ambiente ser causa de las alteraciones que están afectando al estado de conservación de un objeto.

Por ejemplo los fenómenos de biodeterioro son causados por diversos organismos heterótrofos como hongos, bacterias e insectos con características metabólicas diferentes, su actividad dependerá de las condiciones microclimáticas, en particular de la temperatura y de la humedad relativa.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA MICROCLIMÁTICA.

Cualquier metodología de análisis requiere no perder de vista la totalidad de lo analizado frente a los diversos aspectos parciales considerados en el desarrollo del mismo. En este caso se propone una sistemática para abordar el estudio microclimático que pretende reconocer toda la diversidad de factores a considerar y establecer unos niveles de relación entre ellos suficientemente operativos.

En términos generales la operación consiste en:

- a) Información y toma de datos referidos al objeto en estudio y al medio ambiente circundante.
- b) Ordenación y búsqueda de interrelaciones entre los datos. Contradicciones, ajustes y valoración de los mismos.
- c) Interpretación y elaboración de las conclusiones del informe.

Por consiguiente, es justificable, para una correcta valoración de la influencia climática sobre los objetos en estudio, realizar una medición continua en el tiempo que registre las variaciones termohigrométricas durante el cambio de las estaciones, ya que es precisamente en estos cambios estacionales cuando se producen mayores variaciones en los parámetros climáticos, siendo oportuno conocer las incidencias sobre el objeto en estudio y sobre el espacio que lo alberga.

Los parámetros que se van a analizar para llegar a la comprensión de los fenómenos microclimáticos serán:

- Temperatura ambiental (T)
- Humedad relativa (HR)

En la metodología de elaboración de los datos resulta muy importante el procedimiento estadístico, del cual se obtiene el cálculo de las medias diarias y horarias, así como sus curvas relativas.

Las gráficas, representadas para cada rango de valores, determinan la variabilidad de los parámetros dentro de la escala de medida. En este estudio se analizan dos tipos de gráficas: horarias y diarias.

Representando gráficamente las medias diarias puede observarse el comportamiento de las variables termohigrométricas evaluadas a lo largo de un mes. Por lo tanto, es posible la determinación de los días concretos, en los

cambios estacionales, en los que un fenómeno concreto se ha manifestado, modificando el estado ambiental general.

Para obtener las gráficas horarias se realizan medias a lo largo del mes de las magnitudes en períodos horarios. En este tipo de gráficas los resultados aparecen mucho más uniformes, presentando extremos menos acusados ya que las medias realizadas "amortiguan" los valores que se han alejado del promedio.

Las medias horarias representan el día medio típico, índice determinante para la localización cualitativa, además de cuantitativa, de los momentos del día en las que, un fenómeno se manifiesta. Ello permite caracterizar exactamente el período en el que el comportamiento del ambiente determina fenómenos relevantes para nuestro estudio y no unidos a una simple casualidad.

También se calcula el coeficiente sigma, este coeficiente estadístico cuantifica el grado en que un valor determinado de una magnitud se aparta de la media o promedio del conjunto de valores que estamos analizando.

Se han representado gráficamente los valores del coeficiente sigma diario. Estas gráficas nos permitirán establecer la medida en que las magnitudes se apartan de la media, determinando así las zonas más estables climáticamente del edificio.

Es lógico que no se estudia el coeficiente sigma para las medias horarias, ya que no va a facilitarnos ninguna información importante al ser mucho más estable que el correspondiente a las medias diarias.

1) APLICACIÓN.

La metodología anteriormente descrita se ha llevado a la práctica en el ambiente del camarín de la Virgen de la Capilla de la Iglesia de San Ildefonso de Jaen, mediante el análisis de aquellos parámetros de interés para este caso en concreto.

Este estudio se realizó en las condiciones extremas que ofrece la época de verano, época que reúne la casuística temporal de altas temperaturas, fluctuaciones de las mismas y precipitaciones, a fin de constatar el riesgo de posibles cambios bruscos en la climatología del recinto, los cuales podrían influir en la escultura de la Virgen.

Hay que tener en cuenta que en el edificio en cuestión no contamos con una climatización artificial ni natural, así que deberemos cuantificar en qué grado el microclima se ha visto afectado por las condiciones climáticas extremas del exterior.

El estudio microclimático realizado abarca el periodo temporal comprendido entre el día 8 de julio de 2009 y el 4 de febrero de 2010 durante este período de tiempo se ha registrado los siguientes valores:

- **Temperatura (T)** el valor que prevalece en el ambiente objeto de nuestro estudio.
- **Humedad relativa (HR)** es el cociente entre la presión parcial del vapor de agua a una temperatura T y la presión total del vapor de saturación a la misma temperatura T. Equivale al porcentaje de humedad.

A partir de los datos anteriores se han calculado los valores de las siguientes magnitudes derivadas:

- **Temperatura del punto de rocío (T_d)** corresponde a la temperatura de saturación de una masa de aire que se enfria a presión constante sin que varíe su cantidad de vapor.
- **Humedad específica (HE)**, en una mezcla de vapor de agua y de aire seco, es la relación de la masa del vapor de agua a la masa de aire húmedo que la contiene.

Los valores obtenidos se han completado con la realización de un estudio estadístico en el cual se ha puesto de manifiesto la estabilidad de las magnitudes que se han medido, ya que se han calculado:

- Medias diarias y horarias (en negrita).
- Desviación estándar o coeficiente sigma (σ) correspondiente a cada conjunto de datos.

Para una correcta interpretación de los datos registrados ha sido importante, la posibilidad de poner en relación matemática y gráficamente las informaciones obtenidas de cada uno de los valores para definir los valores a los cuales queda expuesto más frecuentemente el sistema y comprobar en qué medida un fenómeno depende de un acontecimiento. Es decir, si determinados fenómenos microclimáticos están en función de un comportamiento termohigrométrico concreto. Así, será posible asociar por ejemplo, fenómenos de evaporación con factores térmicos en momentos concretos del día y determinar los intervalos de riesgo.

Las expresiones matemáticas que se han usado para la elaboración de los datos se muestran a continuación:

La humedad específica (HE), se expresa en gramos de vapor de agua por kilogramo de aire húmedo y se calcula según la expresión:

$$HE = 3,795 \cdot HR \cdot 10 \exp(7,5 \cdot T / (237,8 + T) - 2)$$

La temperatura del punto de rocío (T_d)

$$T_d = 237,3 / (7,5 / \log(HE / 3,795) - 1)$$

Siendo "n" el número de valores de los cuales queremos calcular la media y "x" la variable de nuestro estudio, la media diaria (x_d) y la media horaria (x_h) se calcularán:

$$x_d = \sum x_i / n \quad x_h = \sum x_i / n$$

El coeficiente sigma (σ) cuantifica el grado en que los valores de una magnitud se apartan de la media. Dados los datos de muestra de una población determina la desviación estándar de dicha población. Se puede calcular según:

$$\sigma^2 = (\sum x_i^2 - nx^2) / (n-1)$$

Las gráficas nos permitirán definir los valores a los cuales queda expuesto más frecuentemente el sistema y determinar los intervalos de riesgo, en los que puedan aparecer fenómenos de evaporación, condensación, gradientes térmicos y otros estímulos de interés.

2) OBJETIVOS.

El objetivo general de este estudio es disponer de datos preliminares que permitan extraer conclusiones fiables sobre el microclima del camarín de la Virgen de la Capilla; así como conocer la influencia del exterior y su posible incidencia en el estado de conservación de la imagen.

Los objetivos específicos del presente estudio tuvieron por finalidad:

1. Conocer la evolución ambiental de interior del Camarín y la incidencia del exterior en la estabilidad ambiental del interior de la misma.
2. Determinar los parámetros ambientales del camarín y su influencia en el estado de conservación de los materiales que componen la Virgen.
3. Evaluar las condiciones ideales de humedad y temperatura para su utilización.

3) INSTRUMENTAL

Para la realización de este estudio se dispuso en el interior del camarín una sonda TESTO T177 de adquisición automática de parámetros microclimáticos (temperatura y humedad relativa).

Los dos canales memorizaron los datos según un tiempo prefijado de 30 minutos y a una altura de 2 m por un tiempo de ocho meses.

Los datos climáticos del exterior de la ciudad de Jaen se han recogidos del Agencia Meteorológica Nacional.

4) ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS.

La primera observación que podemos hacer acerca del microclima del interior del camarín es que se trata de un ambiente no muy estable.

Las magnitudes climatológicas presentan variaciones bruscas y posibilidad de que se produzcan fenómenos de condensación en diferentes épocas del año casi en cada estación, es decir que el aislamiento del edificio no amortigua correctamente los cambios bruscos que se producen en el exterior, además el periodo de estudio julio 2009-febrero 2010 a coincidido con un periodo muy problemático climáticamente, que ha puesto en evidencia la problemática de la estructura arquitectónica del camarín que no amortigua de forma satisfactoria las variaciones climáticas que se producen en el exterior sin producir retrasos en las variables termo higrométricas, que son normales en una edificación por los materiales presentes y por la conformación arquitectónica con la cual está construido el edificio.

En el caso que nos ocupa, estudiando todas las variables externas y internas notamos que esta diferencia se reduce al mínimo, por eso que en la grafica nos encontramos con unos cambios muy bruscos y rápidos en el tiempo, variaciones que producen, en bienes como la Virgen contracciones y dilataciones, de los materiales que la componen (madera, etc.) inevitables en la condición en la cual se encuentra, que la llevan a un estrés mecánico y físico que con el tiempo se manifiesta con roturas y perdidas de policromía, si no se cambian las condiciones microclimáticas actualmente presentes.

Hay que añadir que el sistema de iluminación actualmente presente en el camarín no favorece la estabilización del clima del ambiente en cuestión produciendo cambios térmicos bruscos por el fuerte cargo energético presente en el ambiente que es visible del examen de la grafica microclimática, donde se ve claramente los momentos de encendido y apagado de la iluminación y los cambios de los gradientes térmicos del ambiente.

4.1. VARIACIÓN HORARIA DE LA TEMPERATURA

Las temperaturas horarias relevadas desde julio a febrero dan gráficas que siguen un patrón de curvas muy puntaagudas, sin amortiguación por parte de la estructura del edificio del camarín.

- Extremos:
El mínimo se produce a las 9,13 horas (28 de enero de 2010) y el máximo de 9,02 horas (del 30 de julio de 2009).
- Rango de oscilación horario de las temperaturas:
La variación media de la temperatura en el interior de la biblioteca a lo largo de un día es de 2 a 3 °C.

4.2. VARIACIÓN HORARIA DE LA HUMEDAD RELATIVA

En el exterior la variación diurna de la humedad relativa acusará un máximo único anterior a la salida del sol, es decir, variable según los meses, y un mínimo único al comienzo de la tarde, mínimo mucho más acentuado en verano que en invierno. La variación diurna de la humedad relativa es casi inversa a la de la temperatura. En general, la humedad relativa, es mayor en la estación fría porque el punto de saturación desciende con la temperatura.

La humedad relativa horaria debería seguir la tendencia de la temperatura horaria, pero como es lógico a la inversa, cuando se dé la temperatura máxima la humedad relativa debe ser mínima y viceversa. En el interior de la biblioteca se cumple fielmente la premisa anterior, observamos que la humedad relativa y la temperatura siguen la misma tendencia horaria, los extremos en la humedad relativa se producen aproximadamente a la misma hora que los correspondientes a la temperatura pero a la inversa:

- Extremos:
El máximo se produce de 8 a 11 horas y el mínimo de 18 a 20 horas (a las 12-13 en agosto-septiembre, más cercano a las 12 en diciembre).
- Rango de oscilación horario de la humedad relativa:

La variación de la humedad relativa en el interior del camarín también es alta, del orden del 15-25 %.

4.3. CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Los cálculos estadísticos que se pueden realizar en todo el periodo estudiado son:

SONDA TESTO t177	MINIMA	MAXIMA	MEDIA	DESVIACION ESTANDARD
Humedad relativa %	17,60 %	81,60 %	43,18 %	12,693 %
Temperatura °C	11,20 °C	35,50 °C	24,49 °C	7,188 °C
Temperatura de rocío °C	-1,00 °C	18,20 °C	10,39 °C	3,098 °C

CONCLUSIONES.

Cuando se trata de bienes culturales no es posible hablar de condiciones microclimáticas ideales o de "estándar de conservación", pero es aceptado que el camarín no debería estar sometido a rápidas variaciones microclimáticas en espacios temporales cortos. Es sobradamente conocido que los cambios repentinos en la humedad relativa son mucho más dañinos para las obras de arte, como las que nos ocupa, que el mantenimiento de un nivel constante, ya que tratamos con materiales higroscópicos.

En general las personas son mucho más sensibles a las variaciones de temperatura que a las de humedad, por tanto es difícil hacerles comprender el deterioro que puede tener lugar en los materiales cuando hay cambios en la humedad relativa. Los cambios en la temperatura no serían peligrosos si no llevaran asociados cambios en la humedad relativa, ya que los objetos no se ven afectados por las bajas o altas temperaturas.

La conclusiones específicas que podemos extraer son las siguientes:

1.- Edificio:

- Las condiciones actuales del edificio no son mínimamente las adecuadas y necesarias para cumplir la función que actualmente desempeña, el camarín.
- El edificio, de forma indirecta y directa actúa como agente de deterioro en potencia de la imagen de la Virgen de la Capilla, ya que proporciona el entorno que ha producido la mayoría de las patologías que presenta la obra examinadas en este informe: deficiencias en los cerramientos, problemas de condensación, efecto invernadero, ausencia de ventilación, falta de amortiguación del ambiente por parte del camarrón de la cubierta etc.
- La rehabilitación efectuada en el edificio no ha tomado en consideración la necesidad peculiar y específica que requiere el uso al que está destinado el camarín.

2.- Microclima:

Partiendo de las mediciones realizadas el día en que se realizó la visita y el siguiente estudio que se ha realizado a través de la instalación de una sonda microclimática en el ambiente por un periodo de ocho meses podemos decir:

- Las condiciones ambientales internas no son las idóneas para la obra expuesta, por los rápidos y bruscos cambios que se producen en el ambiente (día-noche, estacionales, encendido y apagado del sistema de iluminación).
- El medio ambiente interno es el ideal para el desarrollo de microorganismos y agentes biológicos, como de hecho se ha encontrado en la imagen. Este hecho se ve potenciado con la ausencia de ventilación y el efecto invernadero (cristal divisorio entre el camarín y la iglesia, ventanas cerradas).

3.- Iluminación:

Siendo la iluminación presentes en el camarín de dos tipos diferentes, según la fuente: natural y artificial, las conclusiones que se expondrán a continuación se articularán tomando en consideración solo la luz artificial presente en el ambiente en cuestión:

3.1. ARTIFICIAL:

. Se ha detectado un exceso de focos en el espacio expositivo estudiado, ello da como consecuencia unos niveles de lumen (lux) muy por encima de lo aconsejado por los organismos internacionales (entre ellos el ICOM, ICCROM etc.) para obras de arte. Si tenemos en cuenta que para las obras escultóricas, el nivel máximo consentido es de 150 lux, y comprobando los niveles existentes en el camarín: mínimo 450 funcionando medio sistema de iluminación y máximo 650 al máximo de la potencia con todo el sistema encendido. Es fácilmente deducir que en el mejor de los casos cuadriplicamos los niveles mínimos y máximos aconsejados para estas obras.

Radiaciones:

Ultravioletas:

Los niveles de radiaciones ultravioletas presentes en el espacio examinado son 9 veces superiores a los aconsejados por los organismos internacionales para la naturaleza del objeto expuesto. Los niveles recomendados deberían ser de $0,0075 \mu\text{w cm}^2$. El origen de estas radiaciones se residenza en la iluminación artificial instalada en el camarín y sobre todo por los fluorescentes que sea por cantidad y potencia producen una cantidad de ultravioleta muchísimo superior a la aconsejada visto que no tienen ningún tipo de filtro para amortiguar las radiaciones emitidas por los tubos. El daño que pueden producir en la escultura es de tipo fotoquímico, con mayor incidencia, como ocurre en el caso que estudiamos, en los materiales orgánicos. La incidencia directa de estas radiaciones deriva en la

disgregación de los materiales constitutivos de las obras a la que se ve expuesta.

Infrarrojos:

Los altos niveles de infrarrojos producidos por el sistema de iluminación artificial compuesto por los focos halógenos, han favorecido alteraciones microclimáticas en la proximidad de la obra (calor que desprende) creando desecamientos y resecamiento locales en los materiales próximos a ella. Originando dos tipos de alteraciones:

1.- Mecánico, debido a los cambios bruscos dimensionales de los materiales con los cuales está constituida la obra, materiales orgánicos, ya que estos son altamente higroscópicos.

2.- Variaciones de temperatura, favoreciendo el desarrollo de un ataque microbiológico (Xilófago).

III. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

Las actuaciones que se pueden plantear ante la problemática detectada son las siguientes:

EDIFICIO:

Reabrir las aberturas existentes en origen, de la cámara de ventilación entre la cubierta y el interior del camarín para que tenga una buena ventilación y cumpla con su cometido de amortiguar los cambios térmicos que se producen en el exterior.

CLIMA (HUMEDAD Y TEMPERATURA)

Cuando se trata de mantener un control climático es necesario atender simultáneamente a estos dos factores que constituyen un binomio imposible de anular y separar y cuya incidencia sobre los materiales determina, directa o indirectamente, muy serios deterioros.

La única opción para reducir sus efectos es procurar que su actividad se mantenga dentro de unos límites controlados en los que ocasionen el menor daño posible.

Estos límites serán los que determinen el llamado clima óptimo caracterizado por la ausencia de grandes oscilaciones en base a una constancia de los índices hidrométricos y térmicos. Este clima óptimo puede lograrse según sistema natural (pasivo) o artificial.

Para el caso que nos ocupa, creemos que el sistema natural-pasivo es lo que nos puede dar mejores resultados.

Los resultados que podemos derivar de este sistema están en total dependencia con las condiciones climático-ambientales del edificio y de los diferentes emplazamientos a su alrededor.

Para lograr este equilibrio de forma natural se pueden conjugar varias soluciones:

- A - Comprobar los aislamientos térmicos de la cubierta.
- B - Estudio de una ventilación natural producidas por las corrientes de aire que, por convención se pueden crear a través de las ventanitas y de la vidriera que da al altar. Lo que es importante es que la temperatura del ambiente no suba más de los límites preestablecidos y que se mantenga constante.

En defensa de este sistema natural o pasivo cabe recordar que la materia orgánica se adapta al medio y experimenta menor deterioro cuanto menor es la fluctuación del medio en el que se encuentra y menores son los cambios bruscos que desequilibran violentamente su estabilidad estructural.

Cuando, a pesar de estas medidas, la media del clima natural supera los límites normalizados que se cifran entre unos T 18°C - 22°C (+- 3°C) y 50 - 60% de HR (+-5%) se deberán aplicar los sistemas artificiales de acondicionamientos (Humidificadores, deshumidificadores, controlados por higrostatos).

LUZ.

Es evidente que el camarín no necesita más que una iluminación que permita una correcta visión de la Virgen con todas sus peanas y de la decoración barroca del mismo.

Proponemos una iluminación para lo cual es suficiente una intensidad de 150-200 lux, nivel aconsejable conservativamente, aunque será necesario acentuar puntualmente algunas partes de la obra de particular interés sea artístico o litúrgico mediante la utilización de foquitos o tiras luminosas de últimas generación (iluminación LED) que serán posicionados en la misma posición del actual sistema.

Porque se propone la utilización de este sistema, porque es el único que no va a producir un cargo térmico importante que puede alterar el microclima, que nos da una buena visión sea de la decoración como de la Virgen sin distorsionar la crómica de la misma, respetando los niveles de iluminamiento aconsejados por los organismos internacionales sin producción de radiaciones como la ultravioleta y el infrarrojo tan dañino para una obra de arte.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

La contaminación está determinada por los productos de desecho, procedentes de procesos industriales o naturales, que provocan el enrarecimiento del medio ambiente.

Estos productos son:

- aerosoles, constituidos por partículas sólidas o líquidas que se encuentran en suspensión en el aire en forma de polvo.

- humos (sistemas de calefacción, vapores producidos por los coches etc.)
- nieblas.

La mayoría de estos elementos son causa de deterioro potencial al ser portadores de sustancias agresivas (acidez, grasa, reactivos químicos, suciedad, etc.)

Para el control de los contaminantes atmosféricos se utilizan sistemas de filtrado que impiden el acceso de las partículas al interior de los locales.

Estos sistemas usan, preferentemente, filtros de fibras celulósicas o similares de carbón activo, de aceite, de agua etc. que deben ser limpiados o renovados periódicamente.

En nuestro caso tenemos que prestar una particular atención al problema porque, nos encontramos en el centro de la ciudad de Jaén con a lado el trascurrir de un tráfico urbano importante, además teniendo en cuenta que la puertas y ventanas no ajustan perfectamente permitiendo la entrada de cualquier tipo de contaminante y de aerosol.

Se puede pensar de instalar en las ventanitas presentes en el camarín un sistema que filtre el aire que entre en el interior, eliminando partículas y polvos de diferentes tipos mediante la utilización de rejillas "sándwich" que incorporen tejidos no tejidos filtrantes.

CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA

Como hemos podido comprobar en la visita que hicimos en julio, parece que no tenemos una situación preocupante de ataque biológico en el ambiente del camarín, más que en la imagen y en las peanas chapadas de plata cuyo armazón es de madera.

Por eso que creemos indispensables hacer una comprobación, para averiguar, si lo que se aprecia a simple vista, corresponde o no a una presencia biológica o microbiológica activa.

Normalmente en los museos, depósitos de archivos y bibliotecas, la presencia de agentes microbiológicos o biológicos se debe a la existencia de dos causas esenciales:

- substrato o medio de alimentación (material orgánico)
- ambiente o microclima propicio a su desarrollo

La primera de las causas es imprescindible y sólo cabe dotar a los objetos de algún tipo de autodefensa, como productos susceptibles de incorporar elementos de extorsión o repelencia microbiológica.

Por esta razón, el control se centra en el medio ambiente, como en el caso que nos ocupa, donde las condiciones son favorables a la proliferación de microorganismos por las siguientes razones:

- Alta temperatura y humedad

- Escasa ventilación
- Ausencia de luz
- Polvo y suciedad
- Rincones y zonas ocultas
- Ausencia de factores distorsivos
- Canalizaciones o accesos directos al exterior
- Materiales y enseres contaminados
- Ausencia de revisiones periódicas
- Inexistencia de tratamientos preventivos

Mientras estas circunstancias permanezcan existirá peligro de la presencia e invasión de tan terribles enemigos.

Por tanto, el control de la contaminación biológica se centrará en mantener las siguientes condiciones:

- Baja temperatura y humedad.

Todos los elementos vivos necesitan de un clima idóneo. Por regla general, y aunque puede variar según la resistencia y adaptación de las especies, las condiciones de temperatura más favorables para la microfauna oscilan entre 25 y 30°C. El índice de humedad relativa se sitúa por encima de 65% y son escasas las especies que rebasan el grado de 85%.

Los insectos son poco exigentes y pueden sobrevivir en límites más amplios, aunque con preferencia en climas secos y templados.

En consecuencia, y teniendo en cuenta el efecto negativo de los índices elevados de temperatura y humedad, es preferible mantener el control en situaciones bajas, de acuerdo con el "clima óptimo" del lugar.

- Buena ventilación.

El aire viciado de los ambientes mal ventilados y el característico olor a cerrado es indicio evidente de la existencia de microorganismos.

La aireación natural o forzada debe mantenerse de forma constante o regular.

- Iluminación.

La mayoría de microorganismos son debilitados o destruidos por la luz y muchos insectos no son capaces de soportarla.

Esto se debe al efecto germicida y distorsionante que poseen las radiaciones lumínicas, especialmente las de menor longitud de onda (UV).

Una discreta iluminación servirá para reducir el campo de acción de gran parte de las especies de insectos.

- Limpieza.

La suciedad es un incentivo más para la presencia de estos organismos y también de otros depredadores que, a su vez, ocasionarán más suciedad.

La eliminación del polvo y basuras es la medida higiénica más elemental, complementada con limpiezas más profundas utilizando productos específicos (detergentes, lejías, etc.).

- Áreas diáfanas.

Los rincones y zonas ocultas son motivo de suciedad así como la falta de ventilación. Por lo tanto, la forma de los locales y la distribución del mobiliario debe descartar estas contingencias.

- Ruido, vibración.

El silencio, el poco uso, el abandono son situaciones que fomentan la actividad de los insectos y micro mamíferos que deambulan libremente sin obstáculos.

Por el contrario, el ruido y las vibraciones, siempre que no originen algún tipo de deterioro, son factores distorsionantes que coaccionan la habitabilidad plácida de los insectos y otros individuos parasitarios.

- Locales sin vanos o huecos al exterior.

Puertas y ventanas son acceso potencial de microorganismos e insectos.

En realidad, los elementos más peligrosos son los conductos del agua, electricidad, etc. vías de penetración incontrolables de todo tipo de insectos.

Se debe anular toda comunicación innecesaria. Asimismo se cegarán canalizaciones, juntas, grietas, etc., vigilando y protegiendo los conductos estrictamente imprescindibles.

- Incorporación de materiales exentos de contaminación biológica.

Para controlar esta posibilidad sólo cabe la severa observación de todos los materiales que se incorporan al museo, especialmente los nuevos, máxime si proceden de locales o lugares infestados.

- Control periódico.

Es de todo punto imprescindible realizar revisiones periódicas entre la documentación, mobiliario, determinadas zonas conflictivas del local (por ej., donde existan focos de humedad), etc. para comprobar la ausencia o detectar la presencia de factores de un degrado biótico.

Estas revisiones deben potenciarse en las épocas del año, generalmente primavera y verano, que es mayor el peligro de contaminación por razones ambientales.

- Tratamientos preventivos con antisépticos.

El complemento idóneo de todos los sistemas descritos anteriormente es dotar al medio ambiente de una calidad repelente o inhabitable para las especies que pretenden anidar en los locales.

Esta condición se consigue aplicando al medio sustancias antisépticas, desinsectantes, desinfectantes de forma periódica y según dosificaciones fuertes o suaves, de acuerdo a las condiciones climáticas más o menos propicias para el desarrollo de las especies.

Estos antisépticos pueden ser aplicados por sublimación o pulverización tras seleccionar el producto sólido o líquido apropiado que, en cualquiera de los dos casos presentan mayor permanencia que el gas, más apropiado para el tratamiento curativo.

Presupuesto económico y tiempo necesario para realizar la intervención de adecuación del camarín a las normas conservativas para la correcta conservación de la Virgen de la Capilla.

En este apartado se propone un presupuesto económico para realizar una intervención para eliminar las causas de degrado producidas por el entorno del camarín, que han llevado la imagen a ser intervenida con una cierta urgencia y poder dar una solución correcta desde un punto de vista conservativo a los efectos provocados por el ambiente.

El tiempo que se prevé para realizar esta intervención será de unas **tres semanas** y tendrá una cuantificación económica que se desglosará como sigue:

- Creación, de cuatro aperturas de ventilación en el camaranchón entre la cubierta y la cúpula, las aberturas serán provistas de una malla de acero inoxidable, para no permitir la entrada de pequeños animales o insectos y serán dispuestas en una situación que no pueda entrar agua de lluvia y permitirá una correcta ventilación de la cámara de aire existente. El coste de esta operación será de unos **1.200 €** sin IVA.
- Arreglo y modificación, de las tres ventanitas presentes en el camarín, instalando un sistema de vidrios discontinuos para permitir una correcta ventilación del mismo. Las ventanitas serán provistas de una malla de acero inoxidable para impedir la entrada de pájaros como de insectos o animales. Además, entre la malla de acero y los cristales de las ventanas será instalado un sistema que filtre el aire que entre en el interior, eliminando partículas y polvos de diferentes tipos mediante la utilización de rejillas "sándwich" que incorporen tejidos no tejidos filtrantes y de carbón activado.

El coste de esta operación será de **800 €** sin IVA.

- Retirada del antiguo sistema de iluminación fluorescente y halógena, suministro de un nuevo sistema, instalación e revisión de la instalación eléctrica presente en el camarín.

Características técnicas del sistema de iluminación:

Tipo LEDLine² de la Philips es una luminaria lineal de alumbrado de alta prestaciones el modelo seleccionado por su características es el BCS722 (48 LEDs con una longitud de 1.200mm)

Fuente luminosa: LED LUXEON™ blanco cálido max. 65w por metro

Alimentación eléctrica: 220-240 V c.a./50/60 Hz (equipo integrado)

Óptica: Haz asimétrico (3°/25°)

Controlador: protocolo DMX/RDM

Material: carcasa de aluminio anodizado, tapas finales de policarbonato gris, cierre frontal a nivel de metacrilato, soporte de aluminio anodizado, óptica compuesta por lentes colimadoras de metacrilato.

El coste de estas operaciones más el material luminotécnico es de **4.100 €** sin IVA

En resumen toda la remodelación del camarín tendrá un coste de:

- Creación, de cuatro aperturas de ventilación:	1.200 €
- Arreglo y modificación, de las tres ventanitas:	800 €
- Sistema de iluminación y eléctrico:	4.100 €
TOTAL sin IVA	6.100 €

Sevilla 14 de abril de 2010

El Técnico en Conservación
Preventiva

Fdo.: Raniero Baglioni

VºBº EL JEFE DEL CENTRO DE INTERVENCIÓN
EN EL PATRIMONIO HISTÓRICO



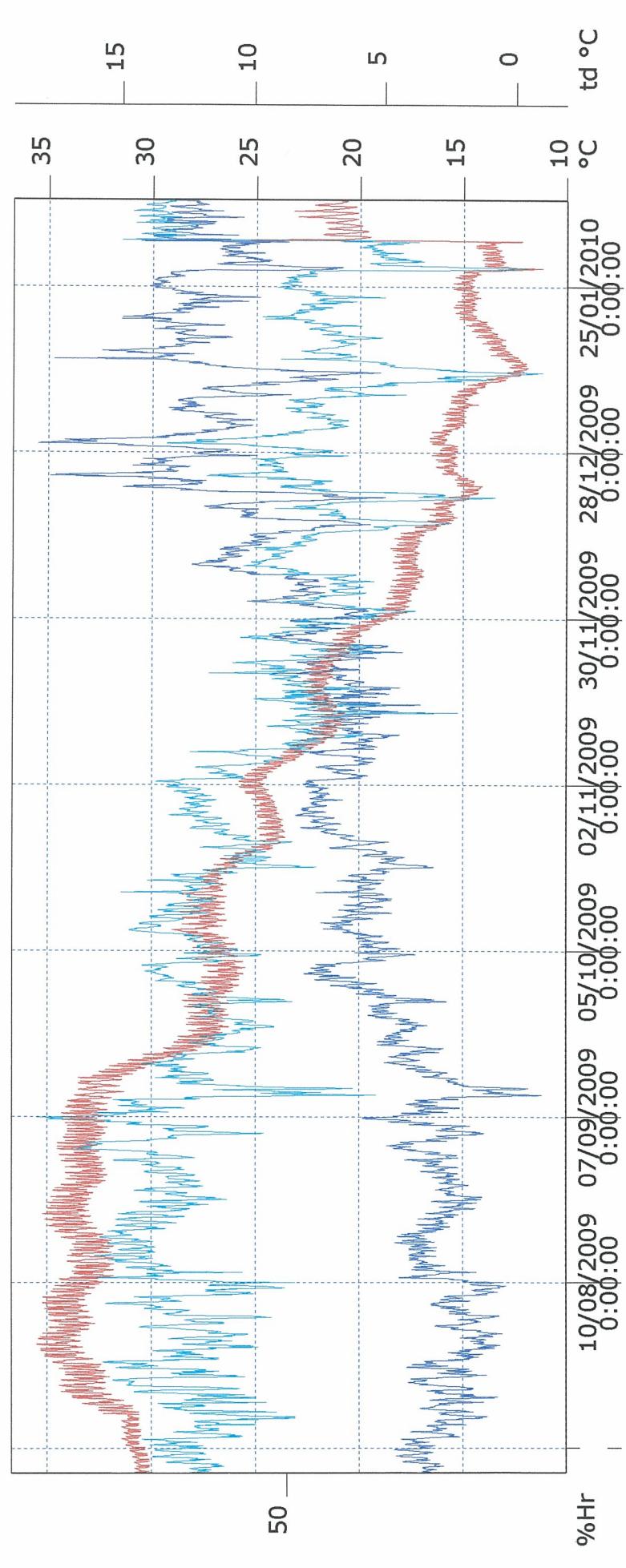
Fdo.: Lorenzo Pérez del Campo

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52			
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	Mín: 17.60	Máx: 81.60
Canales3 (4)		C:2 [°C] Channel 2	11.20	43.18
Valores5154		C:3 [td °C] Channel 3	-1.00	35.50
C1: SN 01167861 / 601				24.49
Exactitud				10.39
C1: Acc:+/- 2.0 [0..100] %Hr				
C2: Acc:+/- 0.8 [-40..+25] +/- 0.5 [-25..+70] °C				
C3:				

SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.

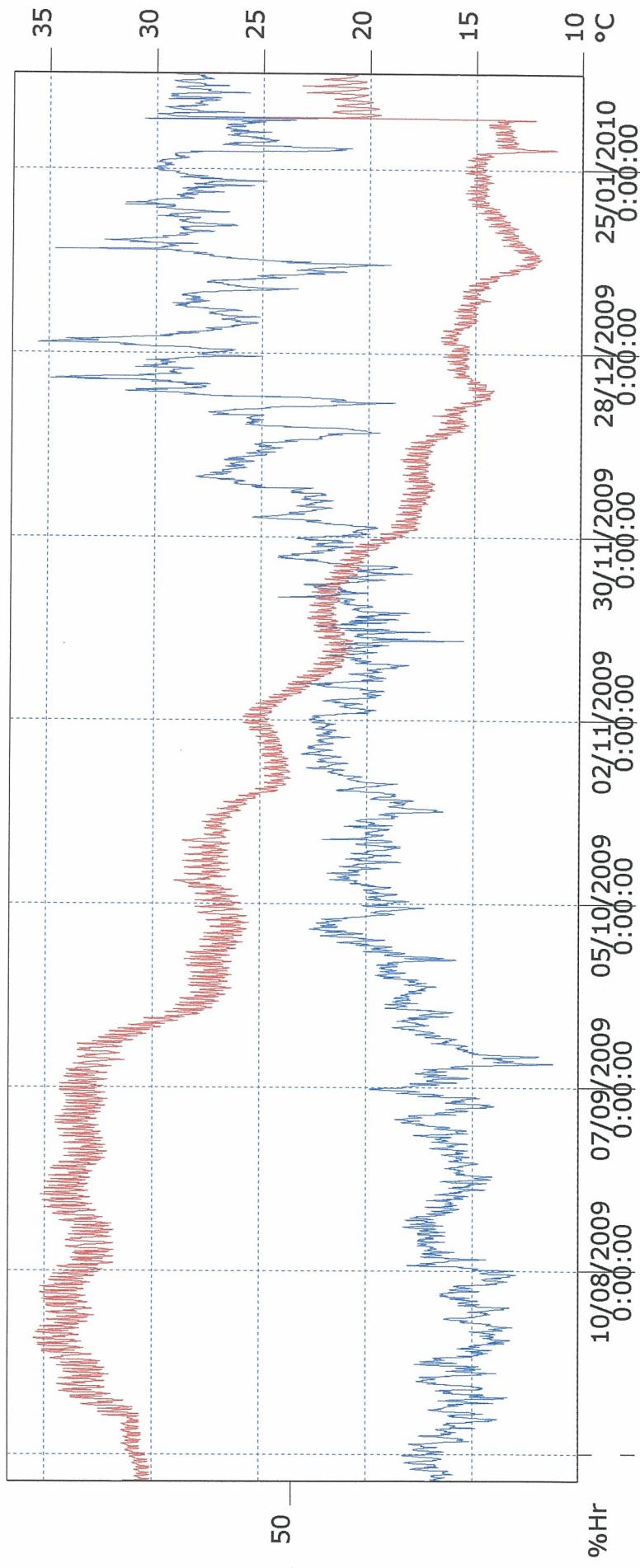
Vista General de toda la grafica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.



Camarín Virgen de la Capilla, Jaén	Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:08.07.2009 20:42:52		Mín:	Máx:
Hora de finalizar:08.02.2010 13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	17.60	81.60
Canales2 (4)	C:2 [°C] Channel 2	11.20	35.50
Valores5154			24.49
C1: SN 01167861 / 601			
Exactitud	C1: Acc: +/- 2.0 [0..100] %Hr C2: Acc: +/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C		

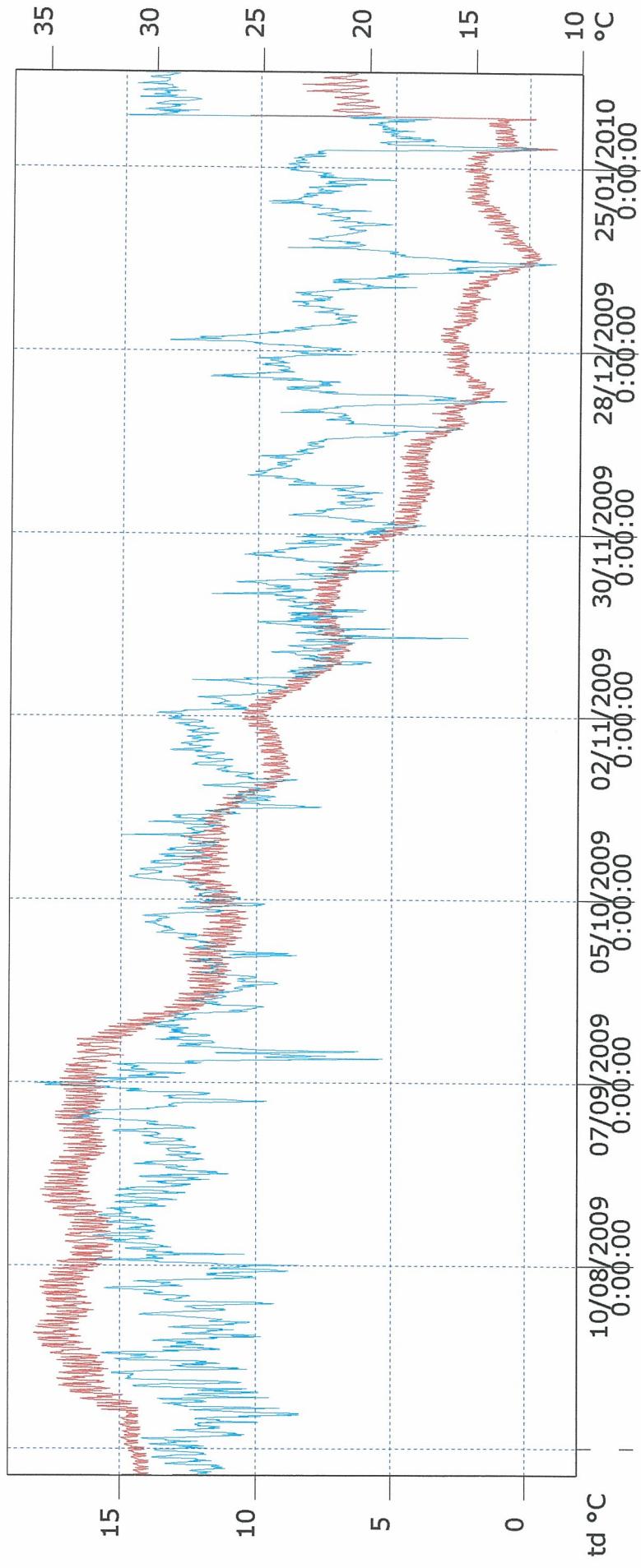
SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.

Vista General de toda la grafica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.



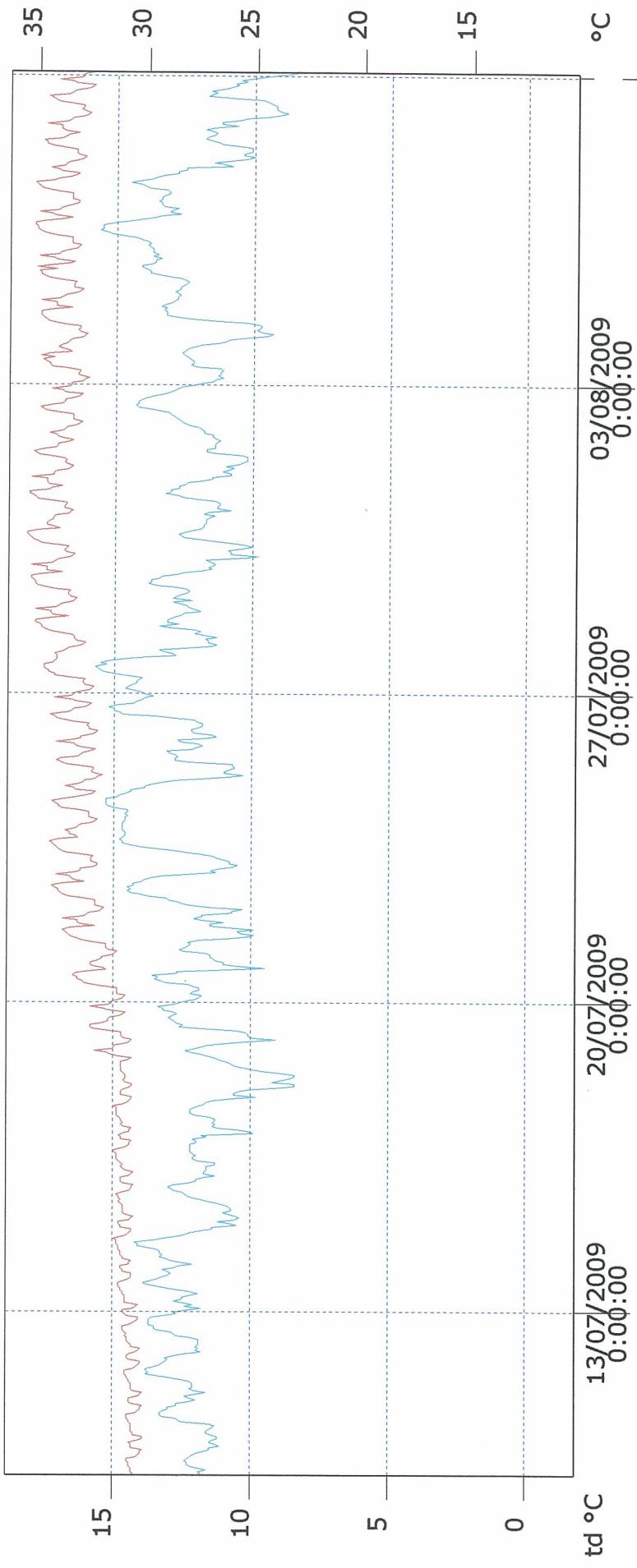
Camarín Virgen de la Capilla, Jaén		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52			
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:2 [°C] Channel 2	Mín: 11.20	Máx: 35.50
Canales2 (4)		C:3 [td °C] Channel 3	-1.00	24.49
Valores5154				18.20
				10.39
C2: SN 01167861 / 601				
Exactitud	C2: Acc: +/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C			
C3:				

SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.
 Vista General de toda la grafica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.



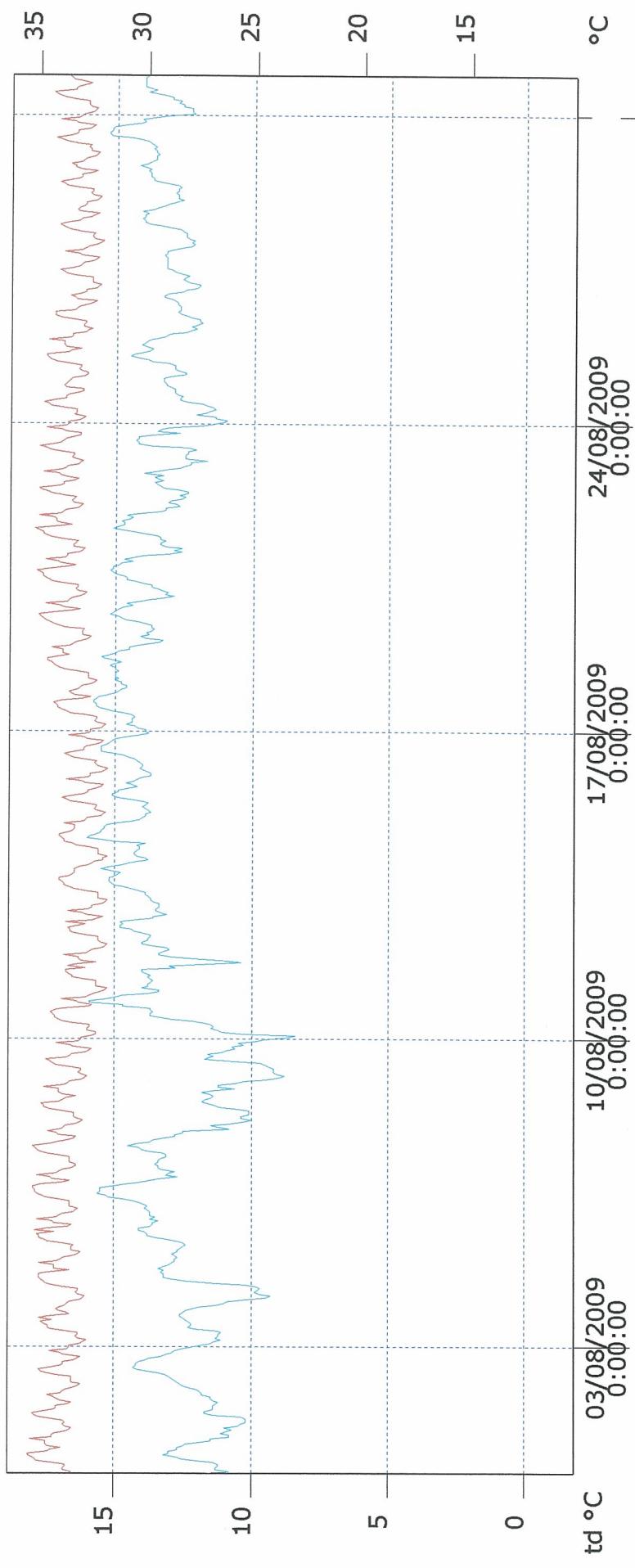
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52			
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:2 [°C] Channel 2	Mín: 11.20	Máx: 35.50
Canales2 (4)		C:3 [td °C] Channel 3	-1.00	18.20
Valores5154				10.39
C2: SN 01167861 / 601				
Exactitud	C2: Acc: +/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C			
C3:				

SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.
 Vista General de toda la grafica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.



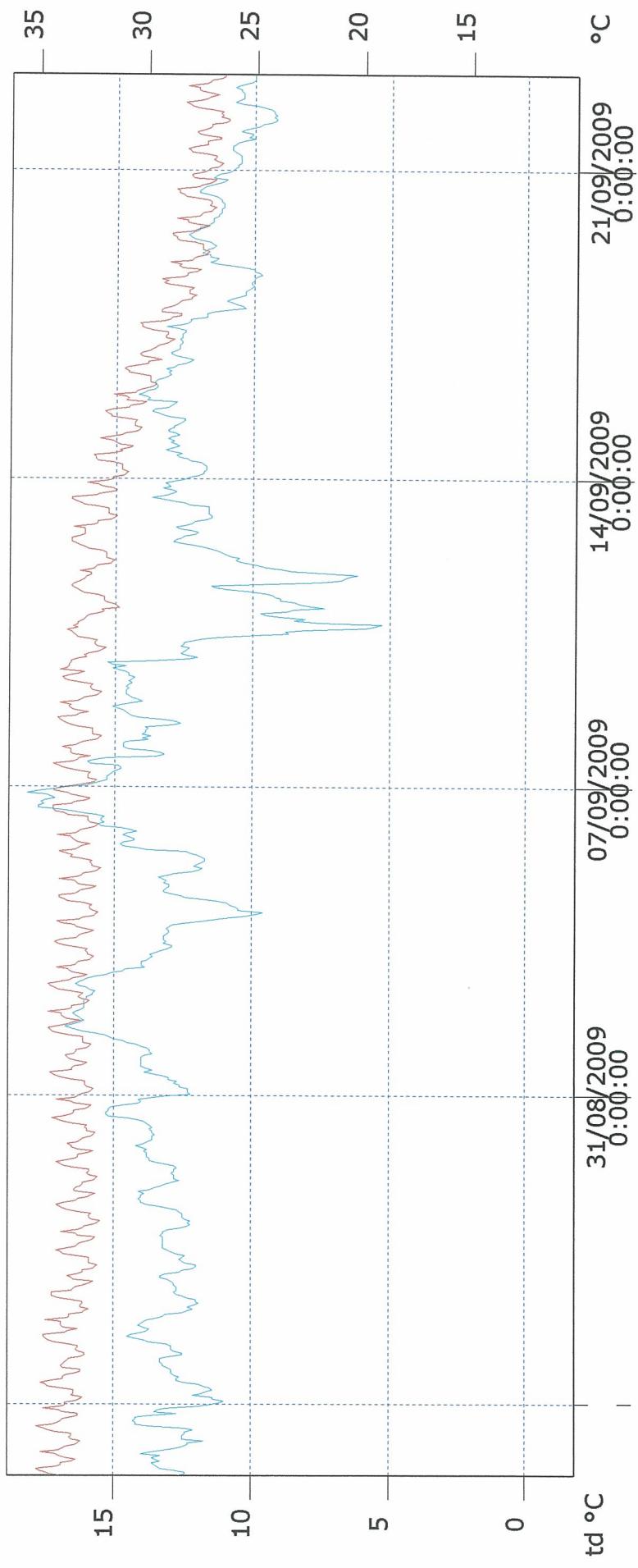
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen	Condiciones
Hora de inicio:08.07.2009 20:42:52	
Hora de finalizar:08.02.2010 13:42:52	C:2 [°C] Channel 2 C:3 [td °C] Channel 3
Canales2 (4)	11.20 -1.00
Valores5154	35.50 18.20
C2: SN 01167861 / 601	24.49 10.39
Exactitud	
C2: Acc: +/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C	
C3:	

SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.
Vista General de toda la gráfica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.



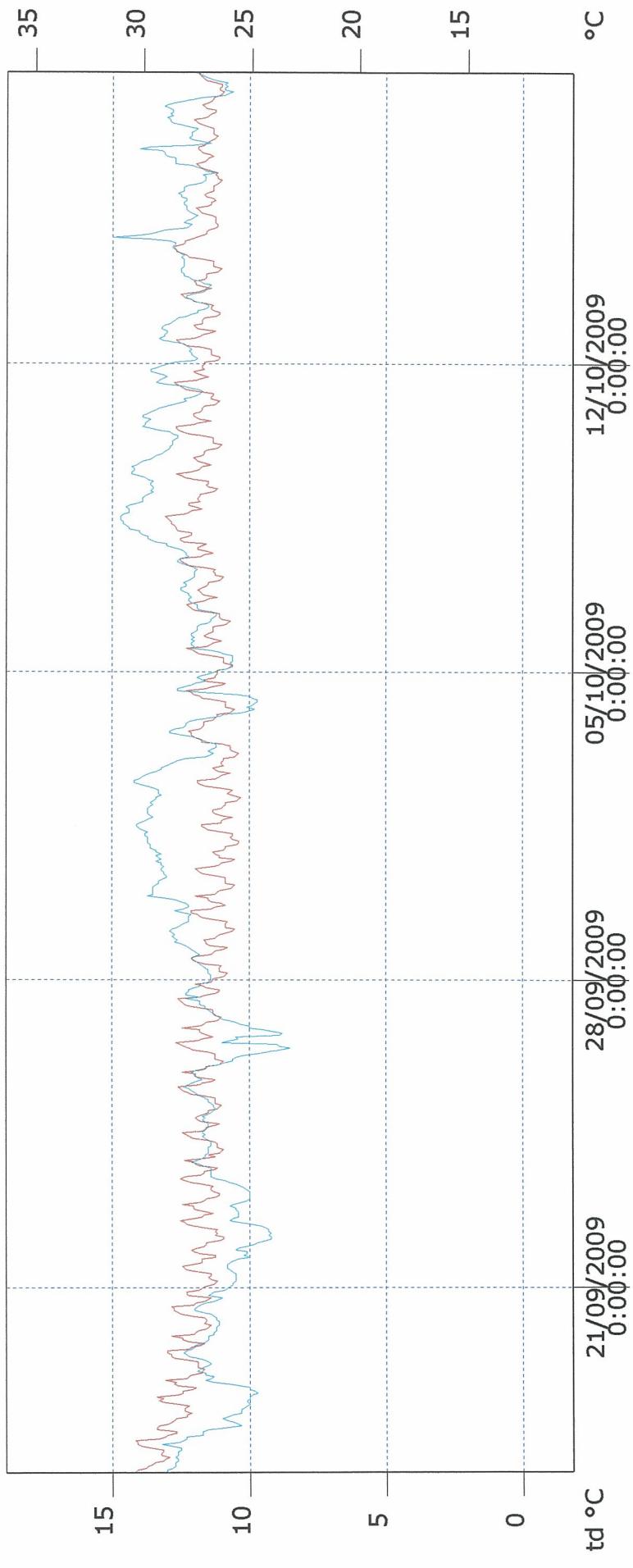
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen	Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:08.07.2009 20:42:52		Mín:	
Hora de finalizar:08.02.2010 13:42:52	C:2 [°C] Channel 2	11.20	Máx:
Canales2 (4)	C:3 [td °C] Channel 3	-1.00	Media:
Valores5154		35.50	24.49
C2: SN 01167861 / 601		18.20	10.39
Exactitud	C2: Acc:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C		
C3:			

SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.
 Vista General de toda la grafica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.



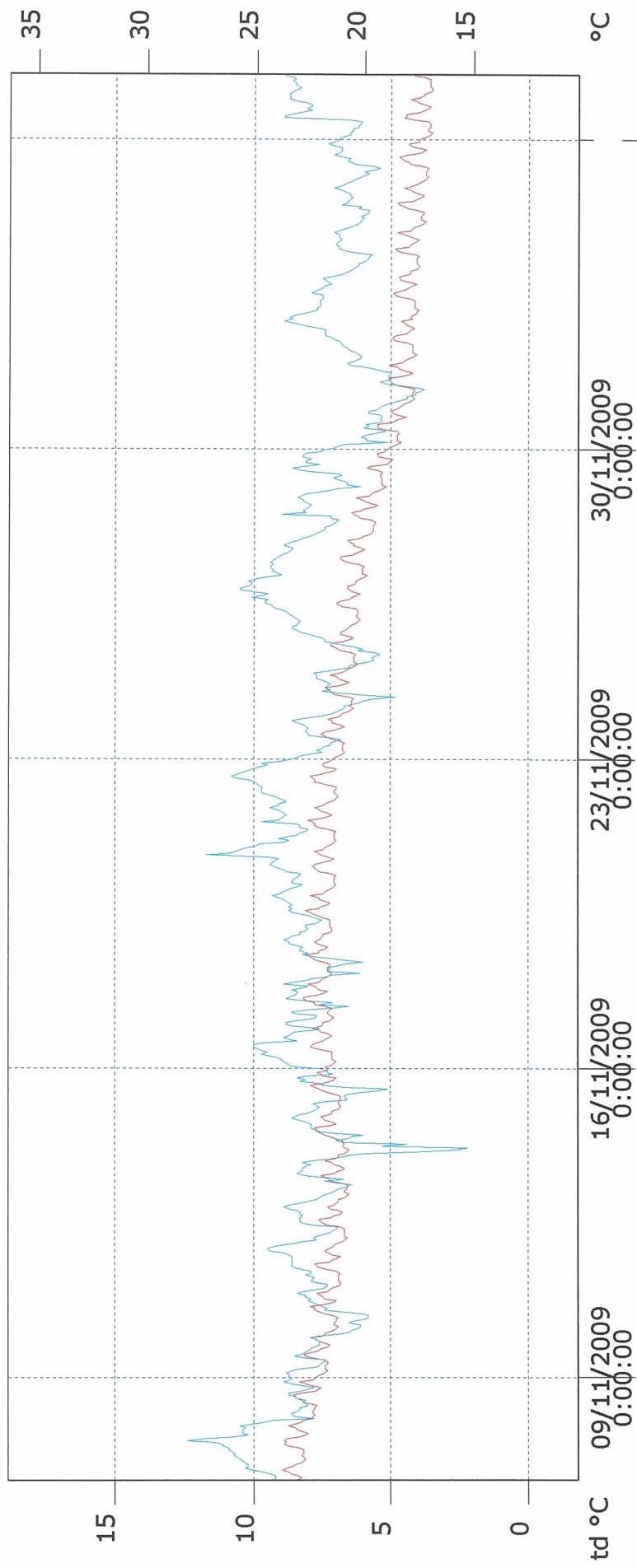
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52		Mín:	
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:2 [°C] Channel 2	11.20	Máx:
Canales2 (4)		C:3 [td °C] Channel 3	-1.00	Media:
Valores5154				24.49
C2: SN 01167861 / 601				10.39
Exactitud	C2: ACC:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C			
	C3:			

SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.
Vista General de toda la gráfica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.



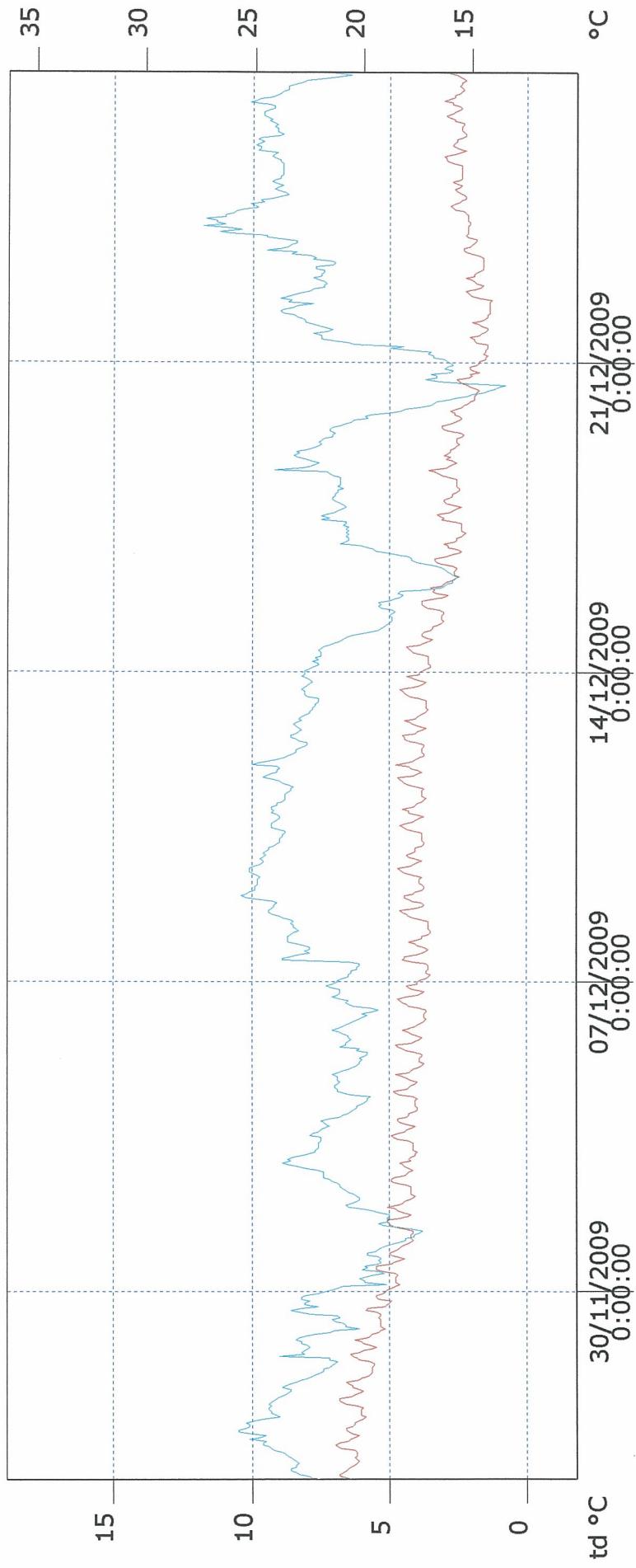
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010		Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52		Mín:		Máx:
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:2 [°C] Channel 2	11.20	35.50	Media:
Canales2 (4)		C:3 [td °C] Channel 3	-1.00	18.20	24.49
Valores5154					10.39
C2: SN 01167861 / 601					
Exactitud	C2: Acc:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C				
	C3:				

SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.
Vista General de toda la grafica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.



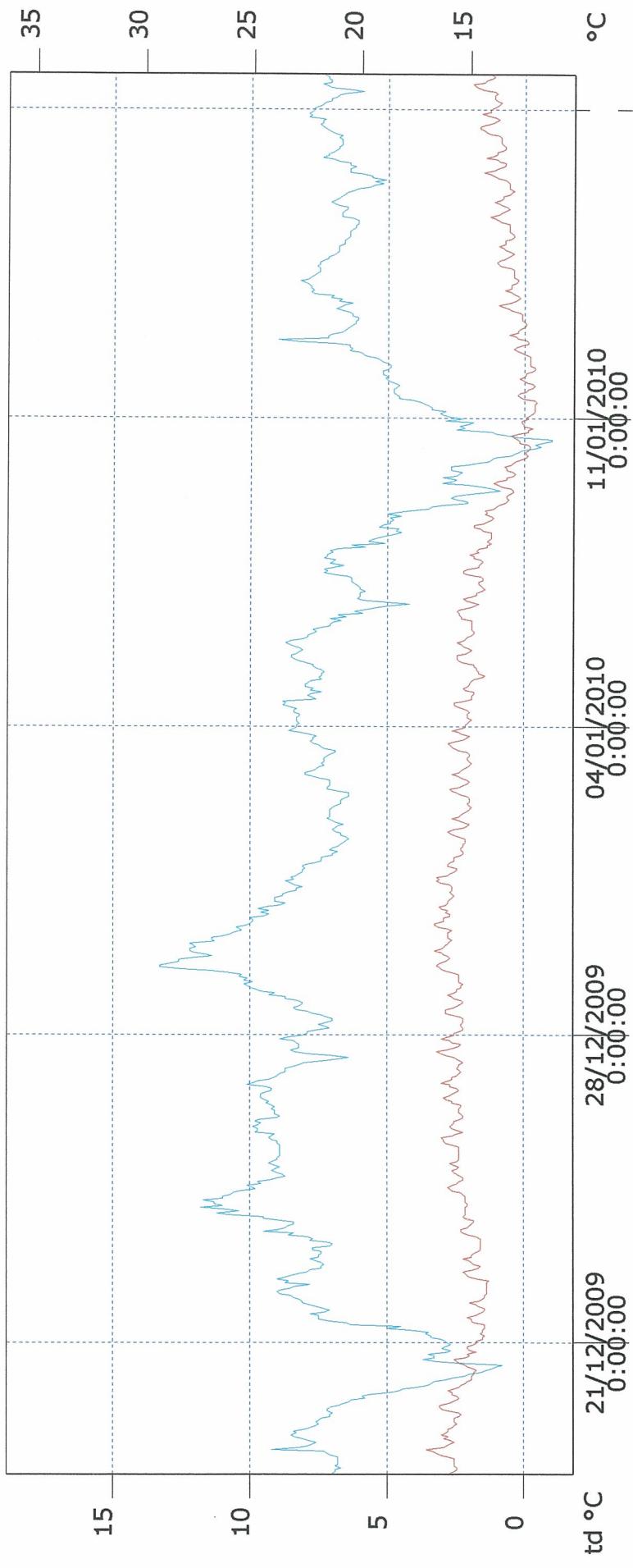
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:08.07.2009	20:42:52			
Hora de finalizar:08.02.2010	13:42:52	C:2 [°C] Channel 2	11.20	Máx: 35.50
Canales2 (4)		C:3 [td °C] Channel 3	-1.00	Media: 24.49
Valores5154				10.39
C2: SN 01167861 / 601				
Exactitud	C2: Acc:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C			
	C3:			

SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.
Vista General de toda la grafica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.



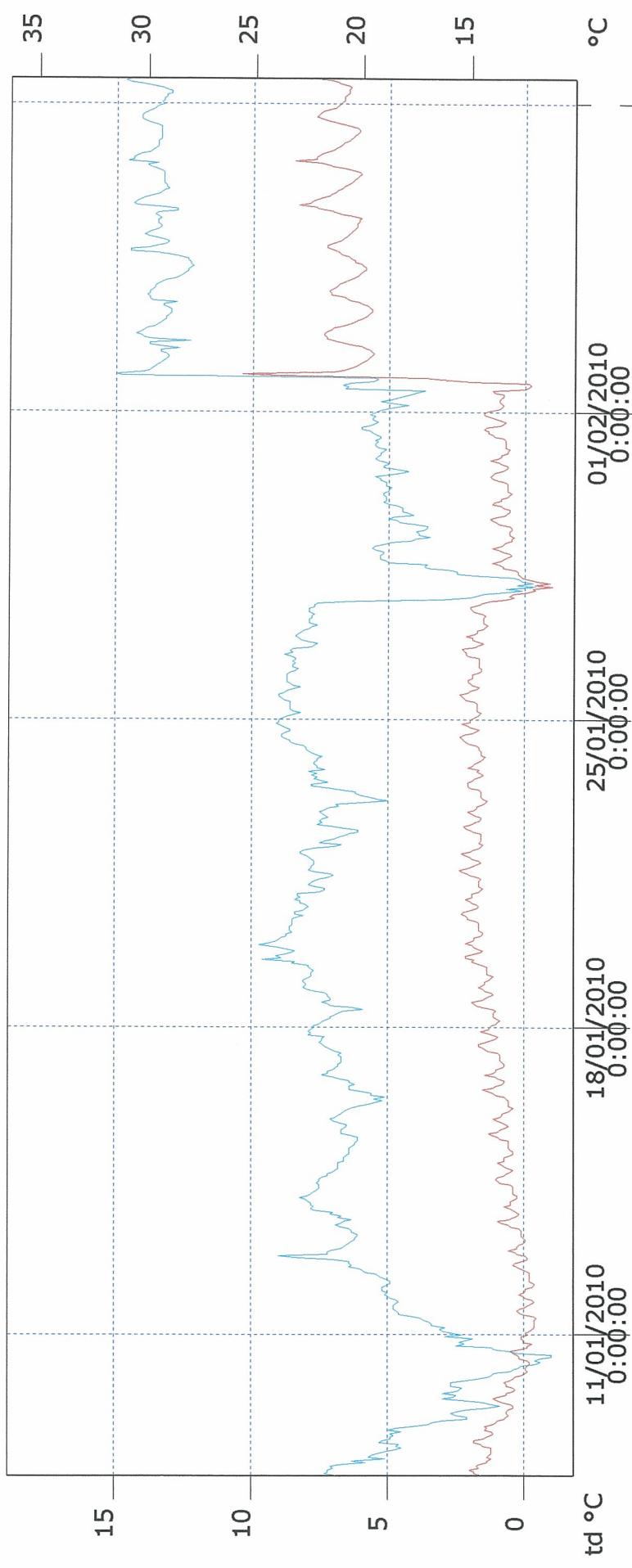
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52			
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:2 [°C] Channel 2	Mín: 11.20	Máx: 35.50
Canales2 (4)		C:3 [td °C] Channel 3	-1.00	24.49
Valores5154				10.39
C2: SN 01167861 / 601				
Exactitud	C2: Acc: +/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C			
C3:				

SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.
Vista General de toda la grafica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.

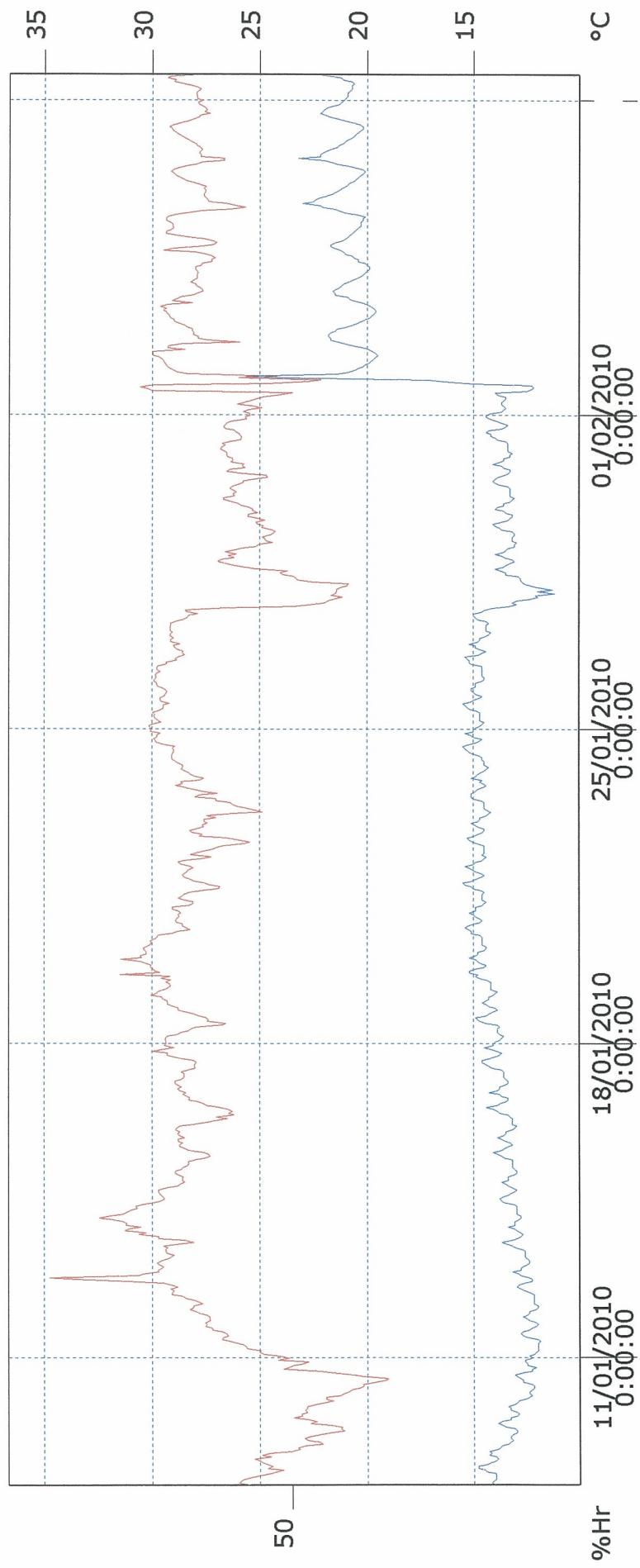


Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52			
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:2 [°C] Channel 2	Mín: 11.20	Máx: 35.50
Canales2 (4)		C:3 [td °C] Channel 3	-1.00	24.49
Valores5154				18.20
C2: SN 01167861 / 601				10.39
Exactitud	C2: Acc: +/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C			
	C3:			

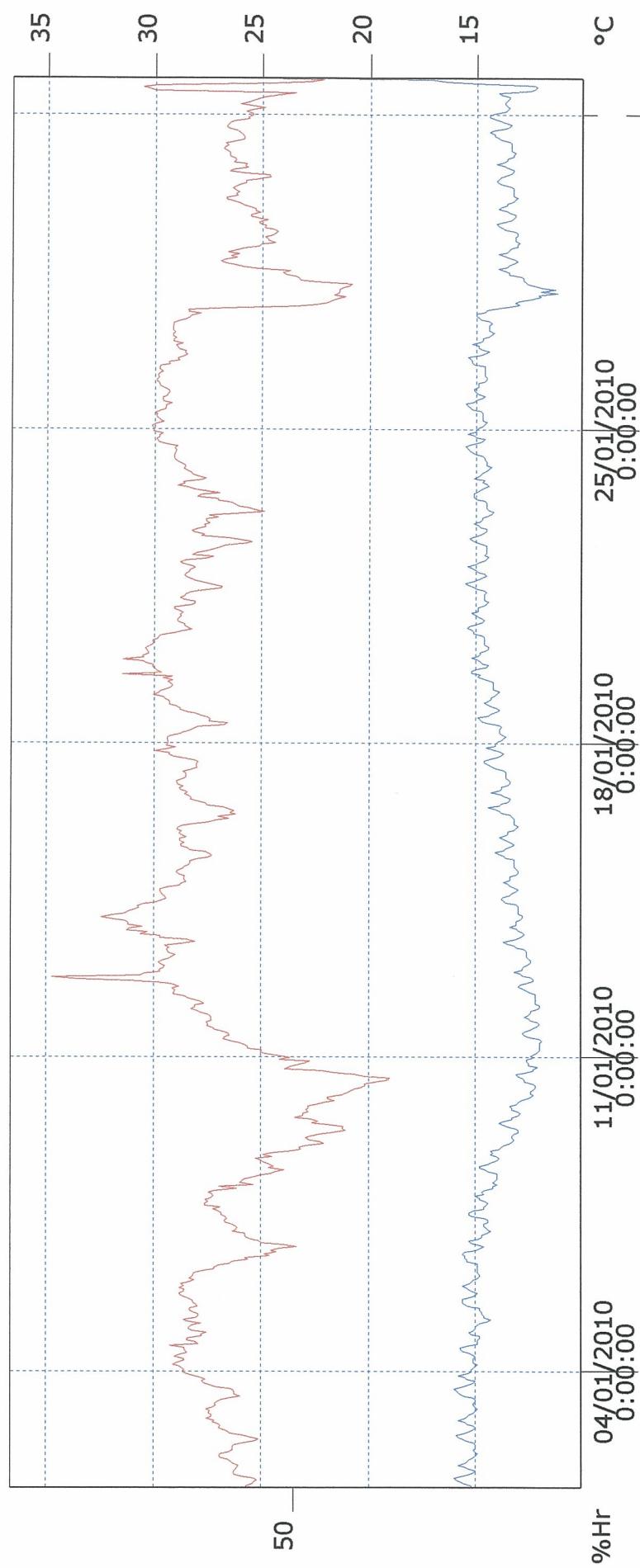
SECTOR CLIMA, UNIDAD DE CONSERVACION PREVENTIVA DEL IAPH.
Vista General de toda la grafica elaborada, del periodo de tiempo en el cual se ha realizado el estudio.



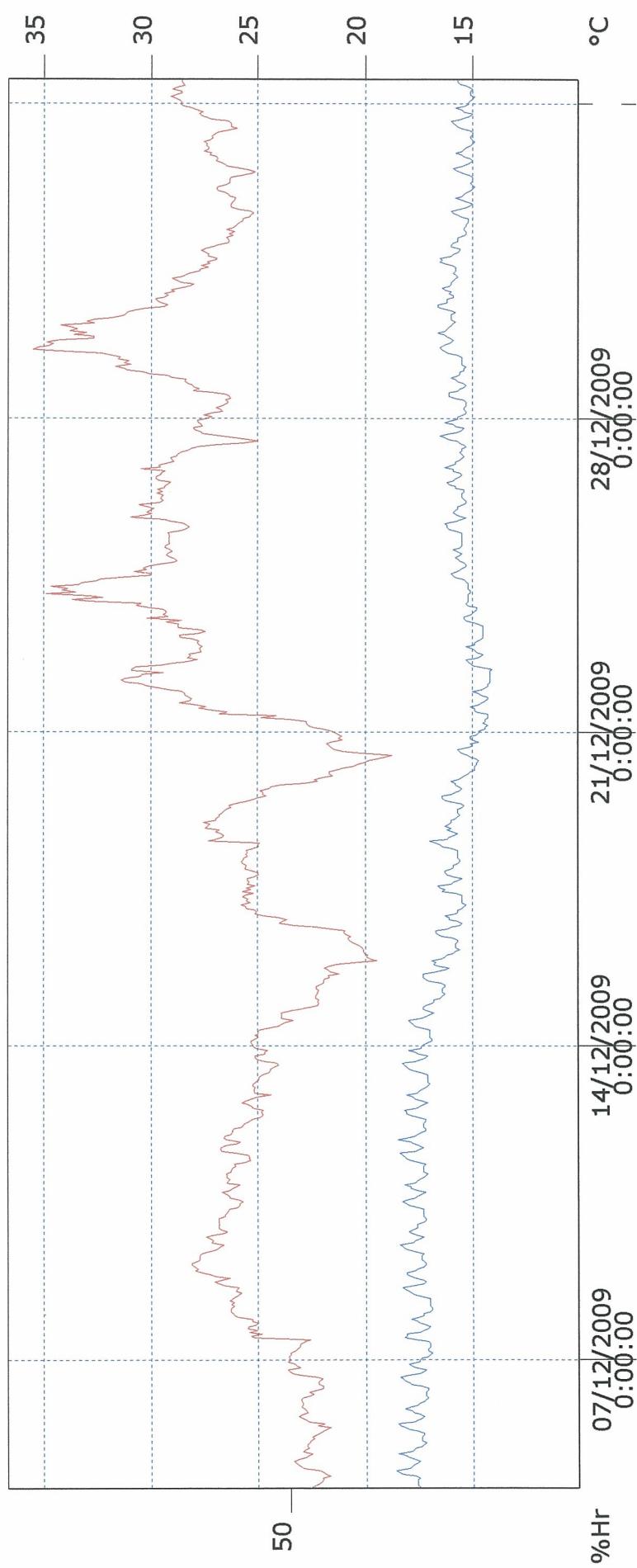
Camariñ Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52		Mín:	Máx:
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	17.60	81.60
Canales2 (4)		C:2 [°C] Channel 2	11.20	35.50
Valores5154				24.49
C1: SN 01167861 / 601				
Exactitud		C1: Acc:+/- 2.0 [0..100] %Hr C2: Acc:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C		



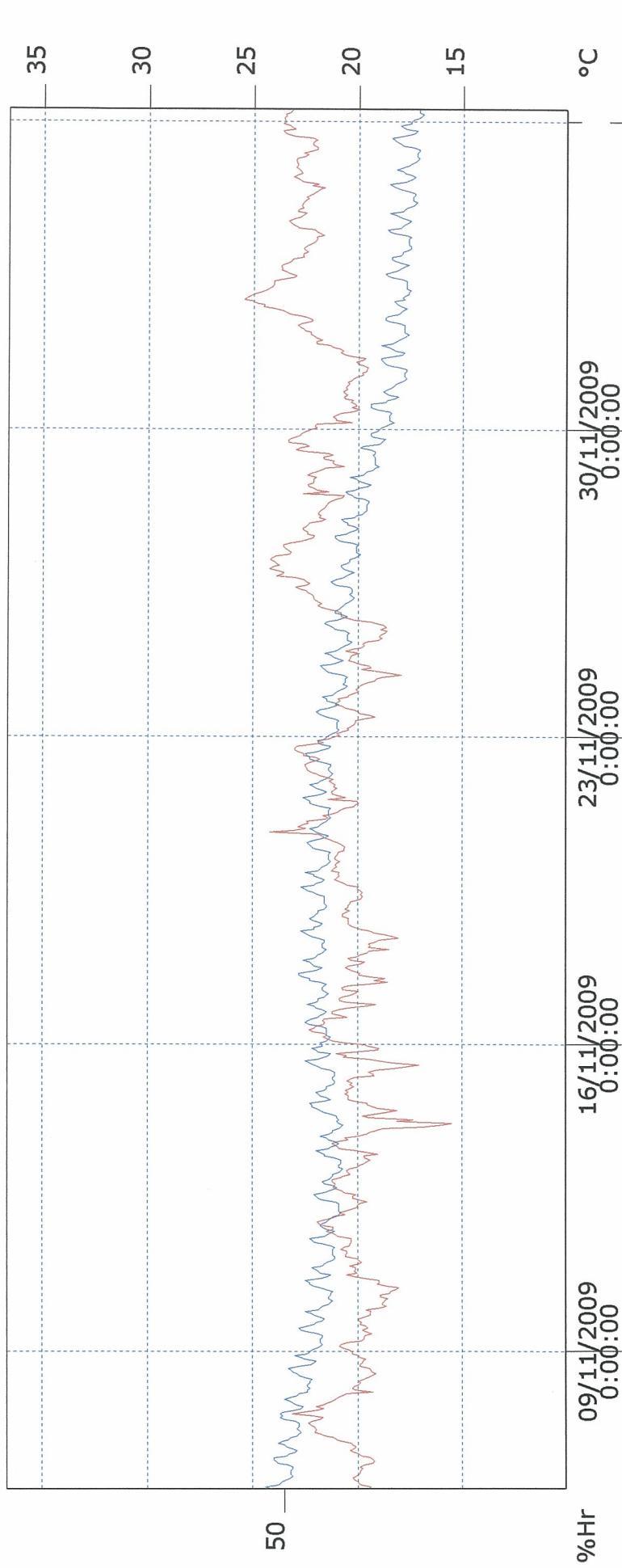
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:08.07.2009	20:42:52			
Hora de finalizar:08.02.2010	13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	17.60	Máx:
Canales2 (4)		C:2 [°C] Channel 2	11.20	Mín:
Valores5154			35.50	Media:
C1: SN 01167861 / 601			35.50	43.18
Exactitud		C1: Acc: +/- 2.0 [0..100] %Hr		24.49
		C2: Acc: +/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C		



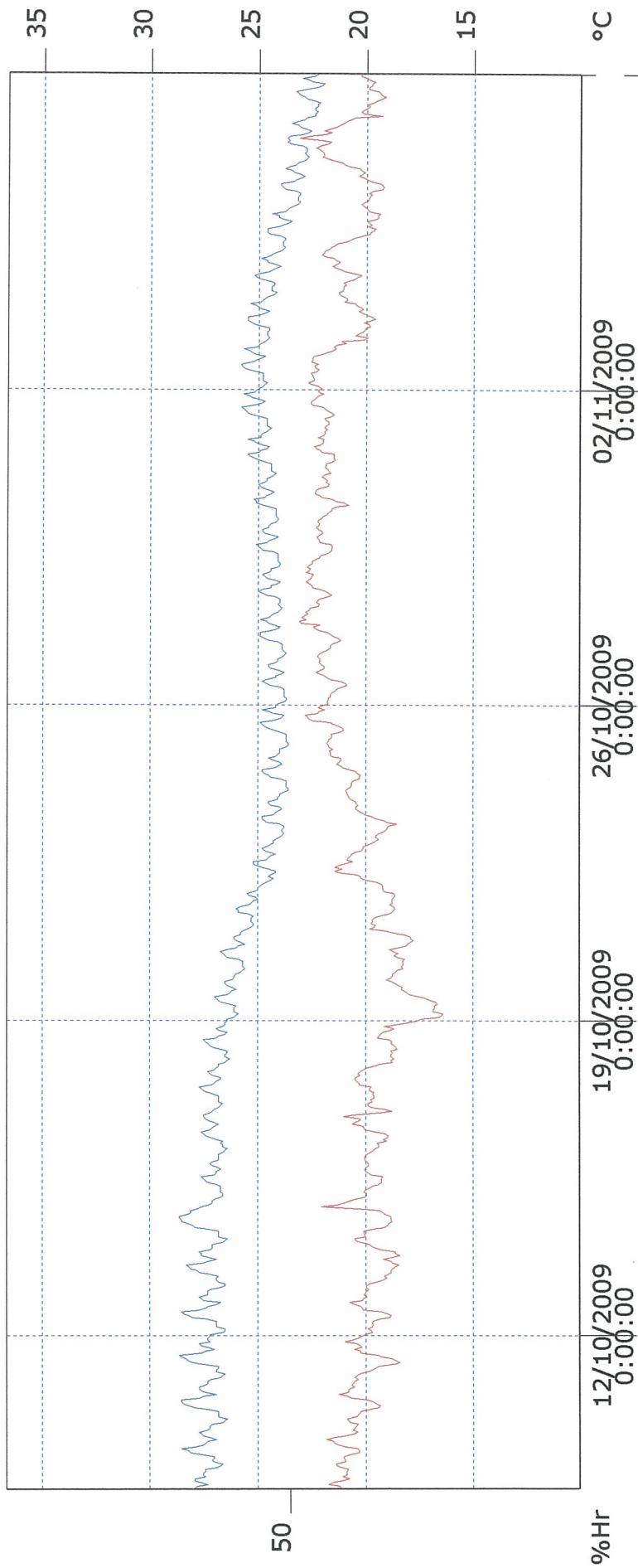
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52		Mín:	Máx:
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	17.60	81.60
Canales2 (4)		C:2 [°C] Channel 2	11.20	35.50
Valores5154				24.49
C1: SN 01167861 / 601				
Exactitud		C1: Acc:+/- 2.0 [0..100] %Hr C2: Acc:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C		



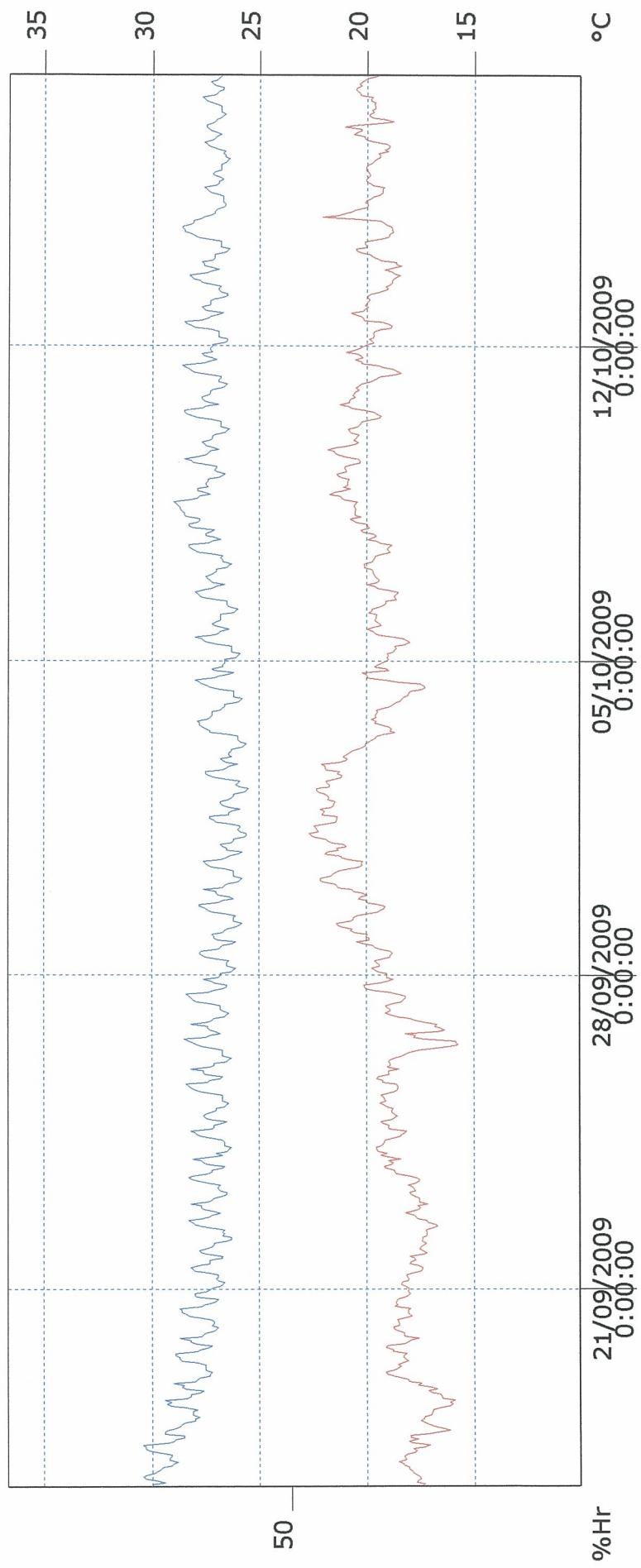
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52	Mín:		Máx:
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	17.60	81.60
Canales2 (4)		C:2 [°C] Channel 2	11.20	35.50
Valores5154				43.18
C1: SN 01167861 / 601				24.49
Exactitud	C1: Acc: +/- 2.0 [0..100] %Hr C2: Acc: +/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C			



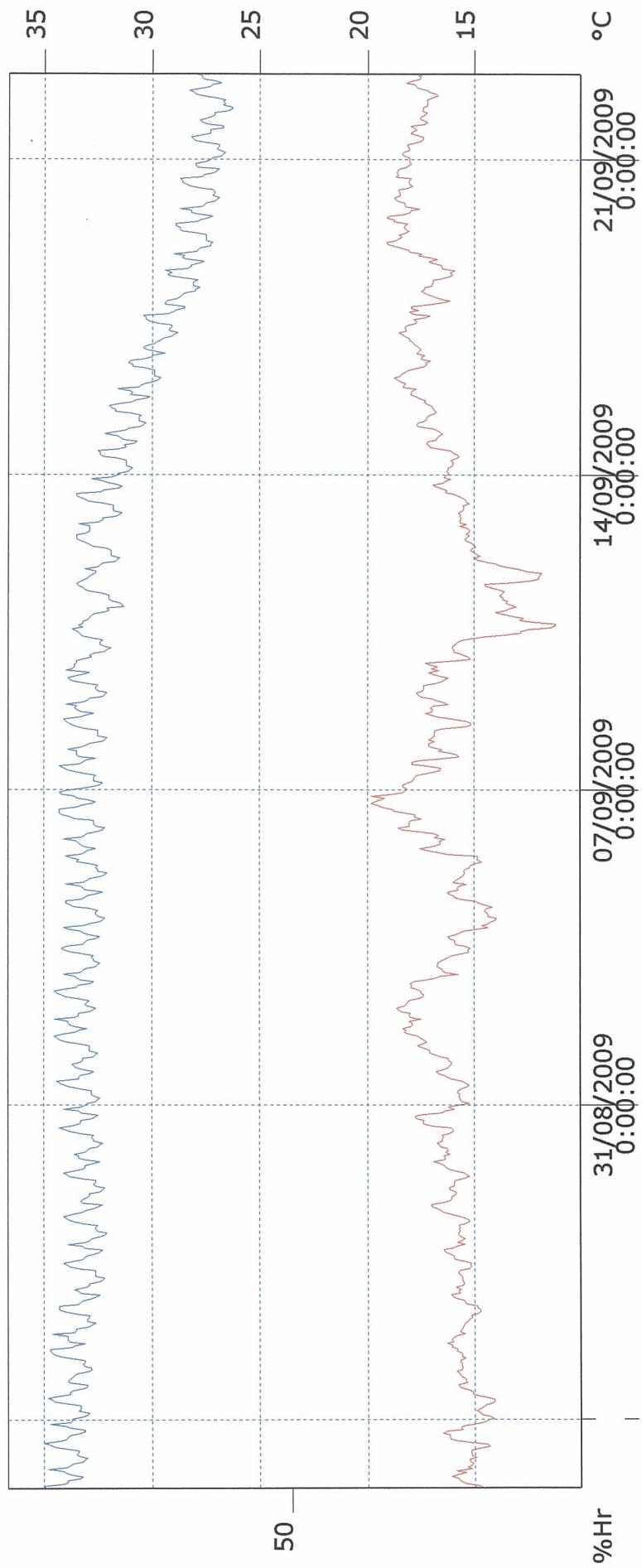
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:08.07.2009	20:42:52		Mín:	Máx:
Hora de finalizar:08.02.2010	13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	17.60	81.60
Canales2 (4)		C:2 [°C] Channel 2	11.20	35.50
Valores5154				43.18
C1: SN 01167861 / 601				24.49
Exactitud		C1: Acc:+/- 2.0 [0..100] %Hr		
		C2: Acc:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C		



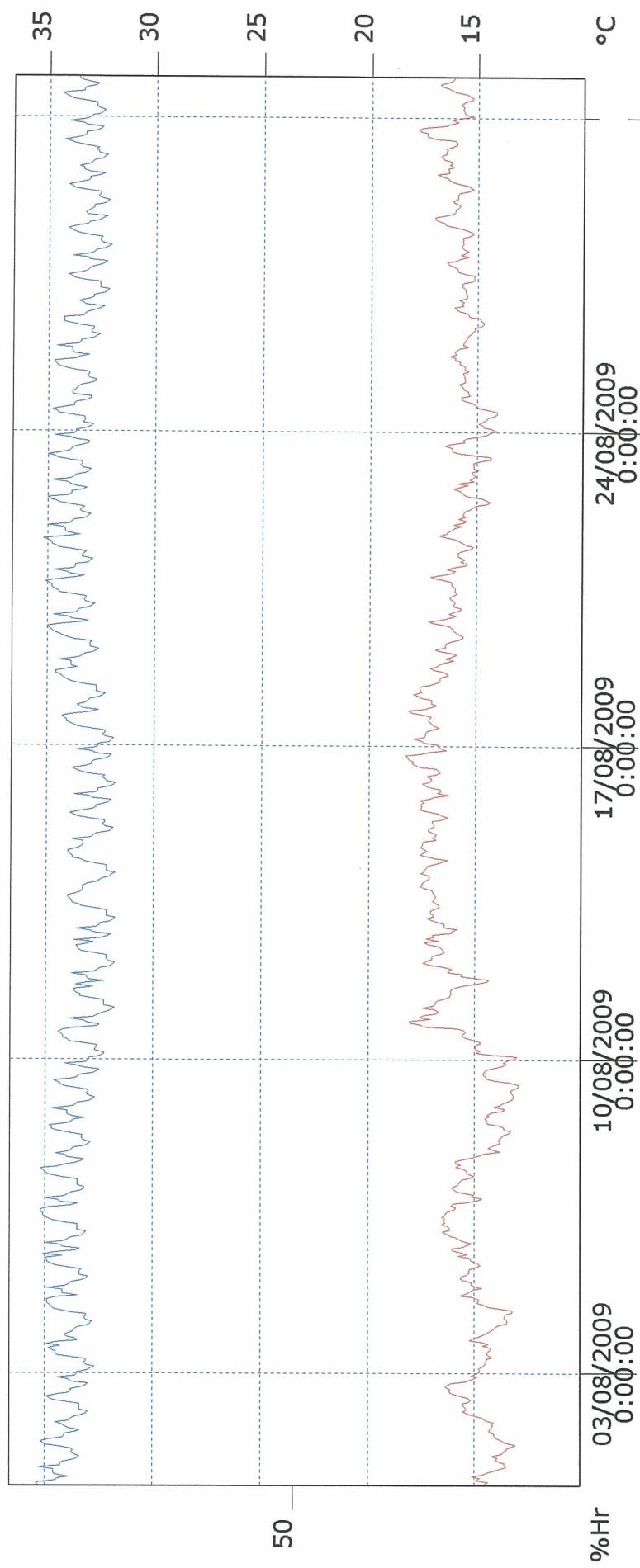
Camarín Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:08.07.2009	20:42:52		Mín:	Máx:
Hora de finalizar:08.02.2010	13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	17.60	81.60
Canales2 (4)		C:2 [°C] Channel 2	11.20	35.50
Valores5154				43.18
C1: SN 01167861 / 601				24.49
Exactitud		C1: Acc:+/- 2.0 [0..100] %Hr		
		C2: Acc:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C		



Camarin Virgen de la Capilla, Jaen		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52		Mín:	Máx:
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	17.60	81.60
Canales2 (4)		C:2 [°C] Channel 2	11.20	35.50
Valores5154				43.18
				24.49
C1: SN 01167861 / 601				
Exactitud		C1: Acc:+/- 2.0 [0..100] %Hr		
		C2: Acc:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C		



Camarín Virgen de la Capilla, Jaén		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52		Máx:	
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	17.60	Media:
Canales2 (4)		C:2 [°C] Channel 2	11.20	43.18
Valores5154			35.50	24.49
C1: SN 01167861 / 601				
Exactitud	C1: Acc:+/- 2.0 [0..100] %Hr C2: Acc:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C			



Camarín Virgen de la Capilla, Jaén		Condiciones	30/03/2010	Página 1/1
Hora de inicio:	08.07.2009 20:42:52			
Hora de finalizar:	08.02.2010 13:42:52	C:1 [%Hr] Channel 1	Mín:	Máx:
Canales2 (4)		C:2 [°C] Channel 2	17.60	81.60
Valores5154			11.20	35.50
C1: SN 01167861 / 601				24.49
Exactitud	C1: Acc:+/- 2.0 [0..100] %Hr C2: Acc:+/- 0.8 [-40..-25] +/- 0.5 [-25..70] °C			

