

**UNIVERSIDAD DE GRANADA**  
**Departamento de Escultura**



**TESIS DOCTORAL**

**ESTUDIO CONSERVACIONAL Y  
ANÁLISIS MATERIAL DE  
OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN  
DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO**

María del Carmen Bellido Márquez

2010

Editor: Editorial de la Universidad de Granada  
Autor: María del Carmen Bellido Márquez  
D.L.: GR 3538-2010  
ISBN: 978-84-693-5198-7



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**  
**Departamento de Escultura**



**ESTUDIO CONSERVACIONAL Y  
ANÁLISIS MATERIAL DE  
OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN  
DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO**

Memoria presentada por MARÍA DEL  
CARMEN BELLIDO MÁRQUEZ para  
optar al Grado de Doctor Europeo por la  
Universidad de Granada

Director:

Doctoranda:

Prof. Dr. Jorge Alberto Durán Suárez

María del Carmen Bellido Márquez

Granada, julio de 2010



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## Departamento de Escultura



Jorge Alberto Durán Suárez, Profesor Titular de Universidad del Dpto. de Escultura en la Universidad de Granada,

HACE CONSTAR:

Que la presente Memoria titulada “ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO. UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO” ha sido realizada bajo mi dirección por Dña. María del Carmen Bellido Márquez y cumple las suficientes condiciones para que su autora pueda optar al grado de Doctor Europeo por la Universidad de Granada.

Granada, julio de 2010

Jorge Alberto Durán Suárez



*Mi pintura es, ni más ni menos, lo que ha sido siempre la pintura... claridad, simplicidad, tensión... está viviendo, tiene palpitaciones...*

*El color no es sólo color sino comunicación, energía y tránsito.*

José Guerrero

A mis padres



## **Agradecimientos**

En primer lugar quiero manifestar mi más grato agradecimiento al Director de esta Tesis Doctoral Dr. D. Jorge Alberto Durán Suárez, por la confianza que ha mostrado en mí, en todo momento, proporcionándome motivación, seguridad y amparo académico, junto a sus enseñanzas y consejos, que han dado lugar a que adquiriera la formación necesaria para la realización de este trabajo, además de brindarme su incansable esfuerzo, aprecio e interés en la consecución de esta empresa.

El desarrollo de esta Tesis Doctoral no habría sido posible sin la financiación y el respaldo administrativo y formativo de la Universidad de Granada, mediante la concesión de una Beca de Postgrado para la Formación de Profesorado Investigador, en su convocatoria de 2005, Plan Propio de la UGR, con fecha de inicio de 1 de julio de 2005, renovable hasta cinco años. También con la contratación como profesora, en la categoría de Ayudante, el 1 de octubre de 2008, desarrollando las tareas docentes e investigadoras en el Departamento de Escultura. Quiero agradecer, por tanto, su apoyo formativo, económico, laboral y administrativo, junto al marco académico e investigador que me ha proporcionado.

Al Ministerio de Educación y Ciencia por la concesión de una Beca de Postgrado para la Formación de Profesorado Universitario, con Resolución de convocatoria de 8 de septiembre de 2005 (BOE 16-09-2005) y Resolución de adjudicación de 30 de marzo de 2006 (BOE 21-04-2006), además de la concesión de dos becas de Estancia Breve. La primera tuvo lugar en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid (Resolución de 31 de agosto de 2006) y la segunda en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Lisboa (Resolución de 25 de octubre de 2007). Agradezco su apoyo formativo y económico.

Al Proyecto de Investigación MAT2006-00308 en la persona de su responsable, el Dr. D. Jorge Alberto Durán Suárez, por la financiación prestada y el respaldo científico otorgado, gracias al cual he podido disponer de material técnico para la realización de pruebas y ensayos.



Al Grupo de Investigación HUM-629 de la Dirección General de Universidades e Investigación de la Junta de Andalucía y, en especial, a su responsable el Dr. D. Antonio Sorroche Cruz, Profesor de Universidad del Dpto. de Escultura en la Universidad de Granada.

A la Acción Integrada HP2008-0037 de la Dirección General de Cooperación Internacional del Ministerio de Ciencia e Innovación en la figura de su responsable, el Dr. D. Rafael Peralbo Cano, Profesor de Universidad del Dpto. de Escultura en la Universidad de Granada.

Al Dr. D. Rafael Peralbo Cano por su ayuda en la iniciación de la campaña experimental, sus buenos consejos y colaboración técnica.

Al Dr. D. Rodolfo Conesa Bermejo, por sus recomendaciones para la realización de este trabajo y la buena acogida que me dispensó durante mi estancia en 2007 en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid, debido a la obtención de una Beca de Estancia Breve, otorgada por el Ministerio de Educación y Ciencia, dentro del Programa de Becas de Formación de Profesor Universitario.

Así mismo, agradezco al D. João Duarte las indicaciones y lecciones formativas que me dedicó en relación al presente trabajo, junto a la acogida y hospitalidad con que me obsequió en mi estancia en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Lisboa (Portugal) en 2008, debido a la obtención de una Beca de Estancia Breve, otorgada por el Ministerio de Educación y Ciencia, dentro del Programa de Becas de Formación de Profesor Universitario.

Quiero agradecer al personal del Centro José Guerrero y, de manera muy especial a su Directora Dña. Yolanda Romero Gómez, la valiosísima colaboración que me han prestado en todo momento, para llevar a cabo la documentación, experimentación y trabajo de campo realizados en el Centro.

Al personal del Departamento de Conservación Restauración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, encabezado por su Director D. Jorge García Gómez- Tejedor, por su estimable colaboración en las visitas que durante 2007 realicé al Museo para



consultar informes de restauración y por ofrecerme la posibilidad de transmitir públicamente cuantos avances se han venido sucediendo en esta investigación, participando en las 8ª, 9ª, 10ª, 11ª *Jornadas de Conservación de Arte Contemporáneo* y publicando las consecuentes ponencias.

Del mismo modo, expreso mi gratitud al artista y profesor jubilado del Dpto. de Escultura de la Universidad de Granada Dr. D. José Antonio Castro Vilchez, por quien profeso una enorme admiración y respeto, pues sin sus enseñanzas, consejos y orientaciones iniciales nada de esto hubiera sido posible.

En el apartado documental y administrativo, mi agradecimiento a todo el personal de la Facultad de Bellas Artes de Granada, especialmente a Dña Marta Sánchez Párraga, administrativa del Departamento de Escultura y al personal bibliotecario.

A Jesús Montoya le manifiesto mi agradecimiento por su ayuda y colaboración prestada en medios gráficos.

Un agradecimiento muy especial a mi esposo por su dedicación incondicional y comprensión desde que empecé mi andadura académica universitaria.

A toda mi familia y amigos, que me dan fuerzas en los momentos más importantes de mi vida.



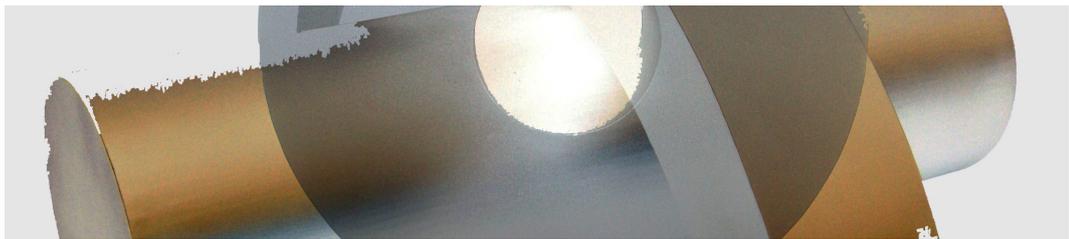
# Índice

<b>1. Introducción, antecedentes y objetivos</b>	19
1.1. Introducción	21
1.2. Antecedentes	25
1.3. Objetivos	42
<b>2. Orígenes y evolución matérica-conceptual de las obras de arte y sus nuevos criterios de durabilidad</b>	45
2.1. Evolución material y conceptual de las obras arte moderno y contemporáneo	50
Impresionismo	51
Fauvismo	67
Cubismo	70
Futurismo	75
Expresionismo	77
Neoplasticismo	79
Constructivismo	80
Dadaísmo	83
Surrealismo	88
Expresionismo abstracto americano	92
Informalismo europeo	100
Art Brut	105
Abstracción post-pictórica	106
Neo-dadá	109
Pop Art	112
Pop Art inglés-europeo	120
Nuevo realismo	123
OP-Art y arte cinético	125
Minimalismo	126
Neoexpresionismo	127
Transvanguardia italiana	131
2.2. Arte para conservar y arte efímero contemporáneo	134
<b>3. Protección legislativa del Patrimonio Cultural contemporáneo, condiciones de conservación y perspectivas actuales</b>	159

3.1. Legislación sobre la protección de las obras de arte y organismos oficiales que defienden el Patrimonio Cultural	161
3.1.1. Normas legislativas que amparan la conservación del Patrimonio Cultural	162
3.1.2. Instituciones y organismos más relevantes en la protección de los bienes culturales	172
UNESCO	173
ICOMOS	176
ICCROM	177
ICOM	178
Consejo de Europa	179
Unión Europea	181
J. Paul GETTY TRUST	182
UNIDROIT	182
ECCO	183
IIC	183
ICR	184
Otras organizaciones	185
Institutos de Patrimonio Cultural Español: IPCE y IAPH	186
3.2. Condiciones generales de conservación de las obras de arte	190
3.2.1. Condiciones de conservación y agentes de deterioro	192
Humedad	192
Temperatura	196
Contaminación ambiental	199
Iluminación	203
Agentes biológicos	211
Incendio	212
Robo	214
Expolio y destrucción	218
Vandalismo	220
Catástrofes naturales	222
Seguridad y plan de emergencia	225
Manipulación y movimiento de obras	228
Seguros y condiciones de préstamo	237
Almacenamiento	238
3.2.2. Condiciones ambientales recomendadas según la materialidad de las obras	245
3.3. Perspectivas actuales en la conservación de obras de arte contemporáneo	250
3.3.1. Estado de conservación del <i>Guernica</i> de Pablo Picasso	251
3.3.2. Estado de conservación del <i>Peine del Viento</i> de Eduardo Chillida	268
3.3.3. La reedición de <i>Equal-Parallel: Guernica-Bengasi</i> de Richard Serra	284

<b>4. Centro José Guerrero: colección de arte contemporáneo y su estudio de conservación</b>	289
4.1. Centro José Guerrero	292
4.2. La figura y la obra de José Guerrero	300
4.2.1. Análisis de materiales y técnicas artísticas	303
4.3. Colección del Centro José Guerrero	309
4.3.1. Relación de obras pictóricas sobre lienzo	311
4.3.2. Estudio de intervenciones de restauración	315
<i>La aparición</i>	315
<i>Panorámica de Roma</i>	317
<i>Dos hilanderas</i>	319
<i>Autorretrato</i>	321
<i>Black Followers</i>	323
<i>Sombras</i>	325
<i>Variaciones azules</i>	326
<i>Grey Sorcey</i>	329
<i>Black Ascending</i>	331
<i>Arco</i>	334
<i>Paisaje horizontal</i>	336
<i>Intervalos negros</i>	339
<i>Fosforescencia</i>	340
<i>Penitentes</i>	342
<i>Señales amarillas</i>	344
<i>Límites</i>	346
<i>Lateral negro</i>	348
<i>Enlace</i>	351
<i>Expansión azul</i>	352
<i>Presence of Black</i>	354
<i>Verde oliva</i>	355
<i>Cuenca</i>	357
<i>Oferta con rojo</i>	358
<i>Azul añil</i>	361
<b>5. Materiales y métodos</b>	363
5.1. Materiales	366
5.2. Equipos e instrumental de análisis técnicos	368
5.2.1. Equipo e instrumental de análisis medio-ambiental	368
5.2.2. Instrumental de análisis térmico de superficie	370
5.2.3. Equipo de análisis de color	371
5.2.4. Elementos auxiliares	373
5.3. Métodos	377
5.3.1. Documentación	377
5.3.2. Métodos de ensayo de humedad relativa y temperatura ambiental	378

5.3.3. Métodos de ensayo de temperatura de superficie	380
5.3.4. Métodos de ensayo de color	383
5.3.5. Realización de fotografías microscópicas	393
<b>6. Resultados y discusión</b>	<b>395</b>
6.1. Análisis del control medio-ambiental: humedad relativa y temperatura	398
6.2. Valoración y análisis de temperatura de superficie	402
6.3. Valoración y análisis colorimétricos	426
6.4. Análisis de las obras pictóricas restauradas	470
6.4.1. Deterioros presentados	470
6.4.2. Causas de alteración	474
<b>7. Conclusiones</b>	<b>483</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>491</b>
<b>Appendix 1: Summary of Doctoral Thesis</b>	<b>517</b>
<b>Anexo 2: Publicaciones</b>	<b>527</b>
<b>Anexo 3: Obra plástica personal</b>	<b>573</b>
<b>Anexo 4: Datos de mediciones</b>	<b>591</b>



## **1. Introducción, antecedentes y objetivos**



## **1. Introducción, antecedentes y objetivos**

### **1.1. Introducción**

Esta Tesis Doctoral, titulada *Estudio conservacional y análisis material de obras de arte contemporáneo. Un caso experimental: colección del Centro José Guerrero*, está dedicada a la conservación material de las obras de arte contemporáneo. Se centra en el estudio de los problemas que plantean y la necesidad de minimizarlos mediante la aportación de información que implemente los conocimientos existentes al respecto, con el fin de mejorar los criterios de su conservación preventiva. Del análisis general, se pasa al caso particular del estado de conservación de las obras de José Guerrero, pertenecientes a la colección del Centro José Guerrero, ubicado en la ciudad de Granada.

José Guerrero (1914-1991) fue un artista plástico nacido en Granada y nacionalizado norteamericano que formó parte del colectivo conocido como Escuela Europa de Nueva York, integrándose en el Expresionismo abstracto. Es reconocido nacional e internacionalmente como uno de los exponentes españoles más relevantes de

este movimiento, que tuvo gran influencia en los artistas españoles durante la transición democrática. Su producción está formada principalmente por pinturas y trabajos gráficos.

El Centro José Guerrero es una institución museística dependiente de la Diputación de Granada. Está ubicado en esta misma ciudad. Cuenta con una colección de obras y documentos del artista. Se dedica a la difusión e investigación de su obra y también a promover otros eventos culturales. En sus salas de exposiciones se exhiben, de manera rotatoria, parte de las obras de su colección.

Esta investigación se justifica, de modo general, ante el interés social e institucional que ha adquirido el arte contemporáneo como elemento cultural, identidad de una comunidad, valor turístico y educativo. Ante esto, se debe preservar y transmitir a generaciones futuras, siguiendo criterios de actuación que garanticen su conservación, aminoren las alteraciones y sean compatibles con la exhibición. Además, la necesidad de esta investigación responde a la demanda que existe de mejorar los conocimientos sobre la conservación preventiva de las obras de arte contemporáneo, dado el aumento de producción, creación de colecciones y actividades expositivas, que requieren controles adecuados. Dentro de esta generalidad, la obra de José Guerrero posee una valía consensuada por organismos, instituciones y público, que la hace merecedora de este estudio y supone un ejemplo para otras colecciones.

Por ello, el objetivo de esta Tesis Doctoral es avanzar y mejorar en los conocimientos existentes sobre la conservación de las obras de arte contemporáneo en general, con la aportación de conocimientos que optimicen los criterios de su conservación, a través del estudio de la colección del Centro José Guerrero. Se trata pues, de generar una transferencia de conocimientos de la universidad a la sociedad.

La metodología empleada para conseguir los objetivos de esta Tesis ha sido adaptada convenientemente a la localización del objeto de estudio y la naturaleza del trabajo, pretendiendo ser clara, razonada y sistemática. Esta metodología se ha basado en la documentación bibliográfica precisa para determinar el estado y contexto general en el que está inmerso el problema de la conservación de obras de arte contemporáneo y conocer en particular la colección Guerrero, además de aportar a la doctoranda la formación necesaria para el desarrollo de la parte experimental de la investigación.

La documentación ha consistido en consultas de libros, catálogos, artículos de revistas y periódicos, informes, material en formato digital y vídeo. El estudio ha versado sobre técnicas y materiales artísticos, museología, conservación-restauración de obras de arte, legislación, historia del arte y colorimetría. Además, el carácter actual de esta investigación ha requerido un seguimiento continuo sobre las últimas publicaciones referentes al tema elegido.

El marco del estudio teórico se ha hecho desde una perspectiva histórico-artística a partir del análisis de material bibliográfico y digital, existente al respecto. Su finalidad ha sido, en primer lugar, estudiar la evolución de los materiales y técnicas artísticas, paralelamente a la evolución conceptual del arte del siglo XX y XXI. Como referencia histórica, se ha partido de finales del XIX, cuando surgieron los primeros cambios importantes.

Es necesario destacar la documentación realizada en los archivos del Centro José Guerrero y del Departamento de Conservación Restauración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (MNCARS). También las realizadas en diversas bibliotecas como las pertenecientes a la Diputación de Granada, Universidad de Granada, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Lisboa y al Instituto del Patrimonio Cultural Español (IPCE).

También se ha contemplado la protección legislativa del patrimonio cultural y el contexto de la conservación-restauración de obras de arte (principales problemas, recomendaciones a seguir y líneas de actuación).

La documentación también ha contado con trabajos de campo realizados en el Centro José Guerrero, consultando informes de restauración sobre las obras de su colección y extrayendo de ellos los datos e imágenes más relevantes. La mayoría de las imágenes se encontraron en formato diapositiva y fue necesario pasarlas a soporte digital.

El trabajo de investigación además ha desarrollado con una fase experimental en la que se realizaron mediciones de las condiciones medio-ambientales (humedad relativa, temperatura ambiental), temperatura de superficie y mediciones de color, llevadas a cabo en el Centro José Guerrero en las obras originales de su colección. De estas mediciones se extrajeron datos con los que se elaboraron gráficos y tablas que han ayudado a

interpretar y analizar los resultados. Estos ensayos se realizaron tras obtener los permisos requeridos por la Dirección del Centro y bajo la supervisión del personal de seguridad. Tuvieron que ajustarse a la programación temporal de exposiciones y horarios de apertura del Centro, por lo que fue necesario hacer intervenciones concretas y bien definidas.

Del análisis de los resultados y su discusión se han obtenido las conclusiones finales, donde no han quedado al margen las líneas de investigación abiertas que posibilitan la continuación de los estudios.

De forma paralela, la actividad artística de la doctoranda se ha visto enriquecida por este estudio, concretamente por la influencia de la obra de José Guerrero, lo que se ha reflejado en su obra plástica personal.

Cabe matizar que esta Tesis Doctoral ha sido realizada como investigación dentro del marco docente e investigador de los Estudios de Doctorado para optar a la obtención del Título de Doctor Europeo por la Universidad de Granada, por lo que la presente Memoria cumple los requisitos que se requieren para ello como han sido la inclusión de un resumen en inglés y alguna publicación que contemple parte de los resultados de la misma.

Por último se han incluido también los datos numéricos extraídos de las diferentes mediciones realizadas, a partir de las cuales se han elaborado los gráficos y tablas presentados en los resultados.

## 1.2. Antecedentes

Los antecedentes de la motivación y el interés por este trabajo provienen de dos vertientes definidas: los antecedentes personales de la investigadora y las consideraciones generales sobre el tema de estudio.

Las motivaciones e interés personales de la doctoranda por este tema de trabajo partieron de su base formativa y las líneas de investigación que han tenido sus trabajos anteriores (Trabajo de Investigación Tutelada y publicaciones). La doctoranda se formó como Licenciada en Bellas Artes (2004) por la Universidad de Granada, lo que le aportó una base curricular en Bellas Artes y Conservación-Restauración.

A continuación, cursó sus estudios de Doctorado, obteniendo la Suficiencia Investigadora por la Universidad de Granada (2006), lo que vino a implementar su formación y le inició en el campo de la investigación. Para la superación de estos estudios, presentó el Trabajo de Investigación Tutelada titulado: *Conservación de arte contemporáneo. Colección José Guerrero*. A la vez, cursó el Master de Museología 3ª Ed. (2006), (Título Propio de la misma Universidad). También realizó las prácticas formativas del Master citado en el Departamento de Conservación-Restauración del Centro José Guerrero (2006).

La formación de la doctoranda se vio complementada con la concesión de una Beca de Postgrado para la Formación de Profesorado Investigador del Plan Propio de la Universidad de Granada (2005) y, posteriormente, con otra de Formación del Profesorado Universitario concedida por Ministerio de Educación y Ciencia (2006).

Por medio de estas becas, realizó una Estancia Breve de Investigación en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid (2007), visitando con asiduidad el Departamento de Conservación-Restauración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía y la biblioteca del Instituto de Patrimonio Cultural Español, para consultas de investigación y documentación, respectivamente. También, realizó otra Estancia Breve en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Lisboa (2008), donde continuó su labor de documentación. Posteriormente, fue contratada como Personal Docente e Investigador por la Universidad de Granada, con adscripción al Departamento

de Escultura (2008), donde en la actualidad ejerce como Profesora Ayudante, además de pertenecer al Grupo de Investigación HUM-629 de la Junta de Andalucía.

Tanto la formación curricular como profesional de la doctoranda se han orientado en el estudio de las técnicas artísticas y la conservación de las obras de arte, lo que ha dado como resultado varias publicaciones. Los estudios e investigaciones realizados le han permitido advertir la importancia que tiene la conservación preventiva del arte contemporáneo y la necesidad de aportaciones científicas de interés que permitan avanzar en este terreno, estudiando casos particulares extrapolables a la generalidad.

Por otro lado y atendiendo a los antecedentes del tema de investigación, unos breves apuntes sobre su contexto general permiten que sea abordado desde una perspectiva que sirva de presentación y definición de las líneas de trabajo de esta Tesis Doctoral. Examinando dicho contexto y para conocer los problemas de conservación que tienen las obras de arte contemporáneo, ha sido necesario iniciar el estudio desde sus antecedentes, comenzando con una visión genérica, que ha permitido determinar su origen, importancia y envergadura. De este modo se ha observado que el desarrollo del arte es consustancial al propio desarrollo del hombre y que el descubrimiento de nuevos materiales y la aplicación de nuevas técnicas han estado presentes en él desde las expresiones artísticas del Paleolítico a nuestros días (figura 1.1)<sup>1</sup>. Estas manifestaciones, han sido siempre reflejo del desarrollo intelectual y material del ser humano. Así es como las obras de arte se han convertido en testimonios de la propia evolución humana, desde su esfera cognitiva, tecnológica y espiritual. El estudio de estas obras ha sido posible gracias a su conservación y ha permitido ampliar conocimientos en diversos campos del saber posibilitado también el goce y disfrute de la propia experiencia estética.

Dado que las obras de arte son un legado patrimonial de incalculable valor, a pesar de que algunas presenten una difícil conservación material, se deben conservar para las generaciones futuras en el mejor estado posible, siempre que su criterio creativo pretenda su perdurabilidad. El estudio de sus materiales y técnicas, más la acertada adecuación de los criterios y actuaciones para su conservación, permitirán avanzar en esta labor.

---

<sup>1</sup> Hacia la mitad de la fotografía se observa un desgarro transversal fruto del proceso creativo y en la parte superior central se deja ver un pequeño trozo de su estructura interna hecha de malla metálica. La obra de Barceló ejemplifica el uso actual de la materia como vehículo de la expresión artística.



Figura 1.1. Miquel Barceló. Fragmento de obra. Colección del Museo de Arte Contemporáneo de Barcelona MACBA. La imagen muestra la materialidad compleja del trabajo.

Dado que el tema que ocupa este trabajo de investigación es la conservación del arte contemporáneo, que está muy vinculada a la restauración de las propias obras, conviene sin más preámbulos, definir cuales son los ámbitos en los que se mueven ambas actuaciones. Ya en la *Carta del Restauo* de Cesari Brandi de 1972, en su Artículo 4, se establecía una clara diferencia entre restauración y salvaguardia. Se definía la restauración como toda intervención encaminada a mantener vigente, facilitar la lectura y transmitir inteligiblemente al futuro las obras y los objetos de interés artístico y cultural. Se entendía por salvaguardia cualquier medida conservadora que no implicara la intervención directa sobre la obra (Martínez Justicia, 1996).

Con una mayor precisión, en la *Carta del Restauo* de 1987 los términos restauración y conservación quedaron perfectamente definidos en su Artículo 2. Entendiéndose por restaurar: “cualquier intervención que, respecto a los principios de la

conservación y sobre todo tipo de indagaciones cognitivas previas, se dirige a restituir al objeto, en los límites de lo posible, una relativa legibilidad y, donde sea necesario, el uso” (Martínez Justicia, 1996). Y entendiéndose por conservar: “El conjunto de actuaciones de prevención y salvaguardia encaminadas a asegurar una duración, que pretende ser ilimitada, para la configuración material del objeto consolidado” (Martínez Justicia, 1996).

Podemos así diferenciar “restaurar” como toda actividad humana que implica una intervención directa en la obra deteriorada, con el fin de devolverle su estética, su lectura histórica o su uso. “Conservar” se establece como toda actividad humana aplicada directa o indirectamente sobre las obras, encaminada a aumentar la esperanza de vida de las colecciones estables y también de las deterioradas.

La conservación preventiva se ocupa de todos los objetos, en buen o mal estado, con la finalidad de protegerlos de todas las agresiones humanas (accidentes o incorrectas actuaciones) y naturales (Baglioni y Losada, 2000). Los objetivos de la conservación preventiva son: reconocer, prever y prevenir los efectos del ambiente sobre las colecciones, definir cuales son sus alteraciones (a fin de evaluar las prioridades para planificar la temporalidad de las intervenciones a realizar), diseñar programas de inspección regular y elaborar planes de actuación para caso de emergencia. Entre todos ellos el agente más importante es el control medio-ambiental, porque influye directamente en los objetos según sea la composición de cada uno.

Los factores que determinan la conservación de las obras de arte se agrupan en causas intrínsecas o extrínsecas a ellas. Entre las primeras se encuentran su composición material, la compatibilidad de los elementos que la forman junto al adecuado uso y aplicación de los mismos por parte del autor, que suele trabajar según su propia técnica. Entre las causas extrínsecas a las obra están las medio-ambientales, humanas y naturales. Las medio-ambientales abarcan la humedad, temperatura, iluminación y calidad de la atmósfera. Las humanas se componen de las restauraciones inadecuadas o la destrucción, junto al abandono, robo, vandalismo, saqueo, fuego intencionado, etc. Las causas naturales están formadas por la inundación, el fuego no intencionado, el biodeterioro y los agentes climáticos naturales (en caso de obras expuestas al exterior).



Figura 1.2. Marcel Broodthaers, *Panel con huevos y taburete*, 1966. Acrílico sobre lienzo, cáscaras de huevos y taburete. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.



Figura 1.3. Marcel Broodthaers, *Panel con huevos y taburete*, 1966. Fragmento de la obra.

En la actualidad, gracias a la tecnología y la investigación existentes se cuenta con nuevos métodos que ayudan a determinarlas y mejorar la conservación de las obras (González, 2004), si bien, para evitar las alteraciones, se deben llevar a cabo actuaciones certeras por parte de los conservadores-restauradores responsables.

En este sentido, los criterios a seguir por los conservadores-restauradores resultan, a menudo, difíciles de fijar ante obras complicadas de mantener (figura 1.2 y 1.3). Por ello, la investigación sobre de conservación del arte contemporáneo es un campo amplio que continuamente necesita nuevas aportaciones al respecto.

Dichas investigaciones específicas sobre conservación de obras de arte contemporáneo aún son escasas. Las nuevas metodologías de trabajo y los instrumentales técnicos más actuales permiten mejorar las técnicas de análisis y garantizar comprobaciones que antes no eran posibles. Por ello, es necesario realizar este Trabajo de Investigación desde el conocimiento de las consideraciones previas, pero con una perspectiva actual. Más concretamente, los estudios de temperatura de superficie y de colorimetría en obras pictóricas son vertientes poco extendidas en la conservación preventiva y la restauración. Con ellos se puede determinar la temperatura real que presentan las obras y la evolución del color respectivamente, de una manera objetiva y normalizada. Estos estudios se realizan con pruebas no destructivas, sin complejos equipos experimentales y ofrecen resultados fiables.

Por otra parte, atendiendo a la materialidad de las obras de arte, que da lugar a sus causas intrínsecas de deterioro, se observa que a lo largo de la historia los artistas han introducido, intencionadamente, materiales de difícil conservación, cuestionando su durabilidad. Desde los naturales (minerales, vegetales y animales) a los manufacturados o los procedentes de complicados procesos industriales (González, 2005), (Roldán, 1998). La figura 1.4 muestra la obra *Composición con mariposa*, un trabajo compuesto con gran diversidad material. Con él, Picasso hizo reflexionar sobre la no perpetuidad de la obra de arte y la variedad material que ésta podía contener. Una hoja seca medio desaparecida y una mariposa se muestran como símbolos de escasa y efímera durabilidad. Ambas están incluidas en un conjunto con figurillas, formadas por objetos y fragmentos de diferentes materiales; éstos quedan agrupados por una capa lechosa de pintura que da sentido unificador al conjunto, convirtiéndolo en obra pictórica (Klingsöhr-Leroy, 2004).



Figura 1.4. Picasso, *Composición con mariposa*, 1932. Hoja seca, tejido, tornillo, cordones, cerillas y pintura.

Generalmente, el cambio material y el desarrollo conceptual en el arte han venido ligados al descubrimiento de las posibilidades expresivas de las materias. Los artistas se han servido de ellas y, en algunos casos, éstas han llegado a determinar sus particulares características creativas. Un ejemplo del uso de nuevos materiales ocurrido en el pasado, cuyas consecuencias llegan hasta nuestros días, se encuentra en las lacas rosas que Vincent van Gogh usó en sus cuadros hacia 1888–89. Éstas pronto se tornaron azules por efectos de la luz (figura 1.5)<sup>2</sup>. El análisis de la capa pictórica de estos cuadros reveló la presencia en ella de eosina (colorante ácido orgánico), rastro probable de laca geranio. De aquí se dedujo que dicha capa azulada, originariamente, fue rosácea y después adquirió un tono azul. Estos productos pronto mejoraron su fabricación ante los malos resultados. Algunos desaparecieron enseguida del mercado (Delamere y Guineau, 2000), pero dejaron su huella en muchas obras. Ahora, es primordial mantenerlas bajo las mejores condiciones de conservación para evitar y/o estabilizar sus alteraciones.

---

<sup>2</sup> Fragmento de una pintura de Vincent van Gogh que muestra una macrofotografía donde se aprecian los cambios de color experimentados por un mismo material: los tonos rosas de la derecha, que han estado protegidos de la luz por el marco y los azules del centro, afectados por los efectos de la iluminación, originalmente fueron iguales.

Las propuestas de renovación creativa han sido muchas desde la proclamación del abandono de las doctrinas académicas, ya a finales del XIX. Desde entonces se ha terminado por anular la transmisión de los oficios artísticos tradicionales y los conocimientos del autor sobre la naturaleza y durabilidad de los materiales según explicaban Cennini (1979) y Pacheco (1982).

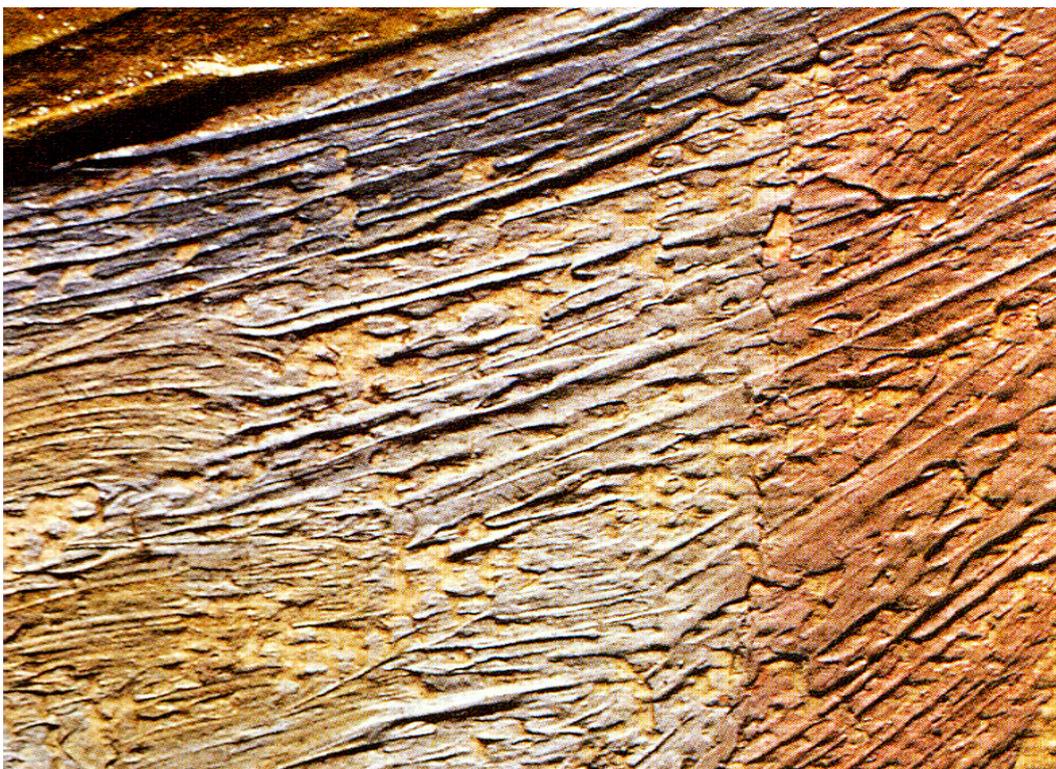


Figura 1.5. Vincent van Gogh. Fragmento de obra.

Una importante iniciativa en la experimentación e incorporación de nuevos materiales la constituyó la escuela de diseño, arte y arquitectura la Bauhaus (conocida como de la "Casa de la Construcción"), fundada en 1919 por Walter Gropius en Weimar (Alemania), trasladada en 1925 a Dessau, en 1932 a Berlín y clausurada por las autoridades prusianas del partido nazi en 1933. En ella, Paul Klee fue profesor, realizando experimentaciones plásticas con las más diversas técnicas y materiales (figura 1.6). Sus propuestas y declaración de intenciones participaron de la idea de una necesaria reforma de la enseñanza artística como base para una consiguiente transformación de la sociedad de la época.



Figura 1.6. Paul Klee, *El gris y la costa*, 1938. Colores de engrudo sobre yute, 105 x 71 cm. Berna, Colección Felix Klee.

Walter Gropius, primer director de la escuela, le dio a la institución las primeras directrices de unidad de todas las artes y familiaridad con la artesanía, a las que terminó por añadirle la relación del arte con la técnica. El arte se relacionó con la vida, repercutiendo productivamente en la sociedad. Los objetos artísticos adquirieron belleza funcional mediante el conocimiento de la naturaleza y cualidades de su materia constitutiva. Los artistas se relacionaron con los artesanos y los técnicos.

En la Bauhaus, a partir de la arquitectura se buscó la obra de arte total, dando lugar también a la unidad de la pintura y la escultura. Las enseñanzas de la Bauhaus promovieron la incorporación de nuevos materiales a las obras como cemento, hierro, cristal, etc. También, se utilizaron plásticos o telas que resultaban más económicos y ligeros que los materiales tradicionales. Tras su cierre en Berlín, la escuela fue reabierta en Chicago con el nombre de “The New Bauhaus” (1937-1938), influyendo decisivamente en las tendencias artísticas que se desarrollaron durante la segunda mitad del siglo XX, tanto europeas como norteamericanas, y transformando el diseño industrial hasta nuestros días.

También un caso particular de experimentación material artística lo tenemos en España en el grupo de los informalistas. Entre ellos, destaca Antoni Tàpies (figura 1.7), como uno de los máximos representantes de la introducción de nuevos materiales. Tàpies comentaba: “Voy haciendo combinaciones de materiales, mezclo colores, enfrento formas, pruebo a ver que pasa” (Tàpies, 2000). Producto de su experimentación material son las diversas alteraciones que presentan sus obras, que necesitan estudios específicos. De esta manera, el arte contemporáneo se ha forjado con nuevos conceptos e ideas que han necesitado usar otros medios de expresión. En muchos casos, las técnicas han sido identificativas del trabajo de cada autor. A causa de la experimentación creativa, el arte contemporáneo presenta hoy problemas conservacionales que pueden ser muy específicos de las obras de algunos artistas.

En otro sentido y para contextualizar la dimensión y localización del tema de este trabajo, conviene revisar el origen de la demanda social por la conservación de las obras de arte, en general, y particularmente las contemporáneas. Coleccionar ha tomado cada vez más importancia. El primer coleccionismo privado en España se generó en la Monarquía y la Iglesia. Tenía una valía distintiva y social. Gracias a la democratización educativa y cultura, muchas de estas colecciones pasaron a ser patrimonio popular y en la actualidad se conservan como elementos de identidad cultural de nuestro pueblo. Debido a ello, contamos en España con colecciones tan importantes como la del Museo del Prado. Hoy día, las obras que forman estas colecciones han pasado a ser Patrimonio Cultural Español..

Las primeras colecciones de arte en España comenzaron siendo muy centralizadas y restringidas. En la actualidad, se han diversificado con la descentralización de las

Administraciones Autonómicas, Provinciales, Locales y las entidades privadas, que han apostado por ellas, dando lugar a la expansión del coleccionismo en España, tanto público como privado. A raíz de esto, en la actualidad, son muchos los centros artísticos que se reparten por toda la geografía y entre ellos se encuentran un buen número dedicados al arte contemporáneo. Ciertamente, nunca hubo tantas obras contemporáneas en colecciones.



Figura 1.7. Antoni Tàpies, *Sábana blanca*, 1988. Técnica mixta sobre cartón encolado sobre tela, 150,5 x 206,5 cm.

Entre los centros o museos de arte contemporáneo en España encontramos muchos de relevancia internacional como el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (MNCARS) de Madrid, el Centro Andaluz de Arte Contemporáneo (CAAC) de Sevilla, el Instituto Valenciano de Arte Moderno (IVAM), el Museo de Arte Contemporáneo de Barcelona (MACBA), el Guggenheim de Bilbao, el Museo-Centro Vasco de Arte Contemporáneo (ARTIUM) de Vitoria, el Museo Español de Arte Abstracto de Cuenca y el Centro José Guerrero de Granada, entre otros muchos. La mayoría de estas instituciones cuentan con talleres de restauración especializados en obras de arte contemporáneo.

Entre los extranjeros destacan el Museo de Arte Moderno (MOMA), el Guggenheim (ambos de Nueva York), la Tate Modem (Londres) o el Centro Nacional de Arte y Cultura Georges Pompidou (París), entre otros.



Figura 1.8. Embalaje especializado de la obra de José Guerrero *Súplica*, Óleo sobre lienzo, 1975 (102 x 76 cm. Colección Diputación de Granada), preparada para viajar en condición de préstamo.

Sin duda, en ninguna otra época anterior hubo tanto interés por el arte de su tiempo, tantas exhibiciones y tantas actividades artísticas. Las exposiciones temporales generan un elevado movimiento de obras, que acentúan los peligros derivados de su manipulación y dan lugar a la mayoría de los deterioros que sufren por causas extrínsecas a ellas, siendo necesario extremar las medidas preventivas en el transporte, embalaje, instalación y exposición sin olvidar el almacenamiento (figura 1.8, 1.9 y 1.10).

## 1. INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Además, durante la exposición de las obras se deben dar las condiciones que el observador precise para su adecuada percepción.

Como consecuencia de lo anterior, algunos coleccionistas de arte contemporáneo han llegado a tener problemas de conservación preocupantes. Sin embargo, se debe equilibrar el derecho de los ciudadanos de conocer y disfrutar del arte y las medidas de conservación que requieran las obras. Esta tarea se convierte en un reto para conservadores, organizadores de exposiciones y, en general, responsables de colecciones. A pesar de todo, el amor al arte y la cultura de muchos profesionales y la dedicación a su trabajo, hacen posible que, en buena medida, esto se vaya consiguiendo.



Figura 1.9. José Guerrero, *Fosforescencia*, 1971. Óleo sobre lienzo, 214 x 182 cm. Colección Centro J. Guerrero-Diputación de Granada. La obra se encontraba embalada en el Centro en 2006, preparada para su almacenaje.

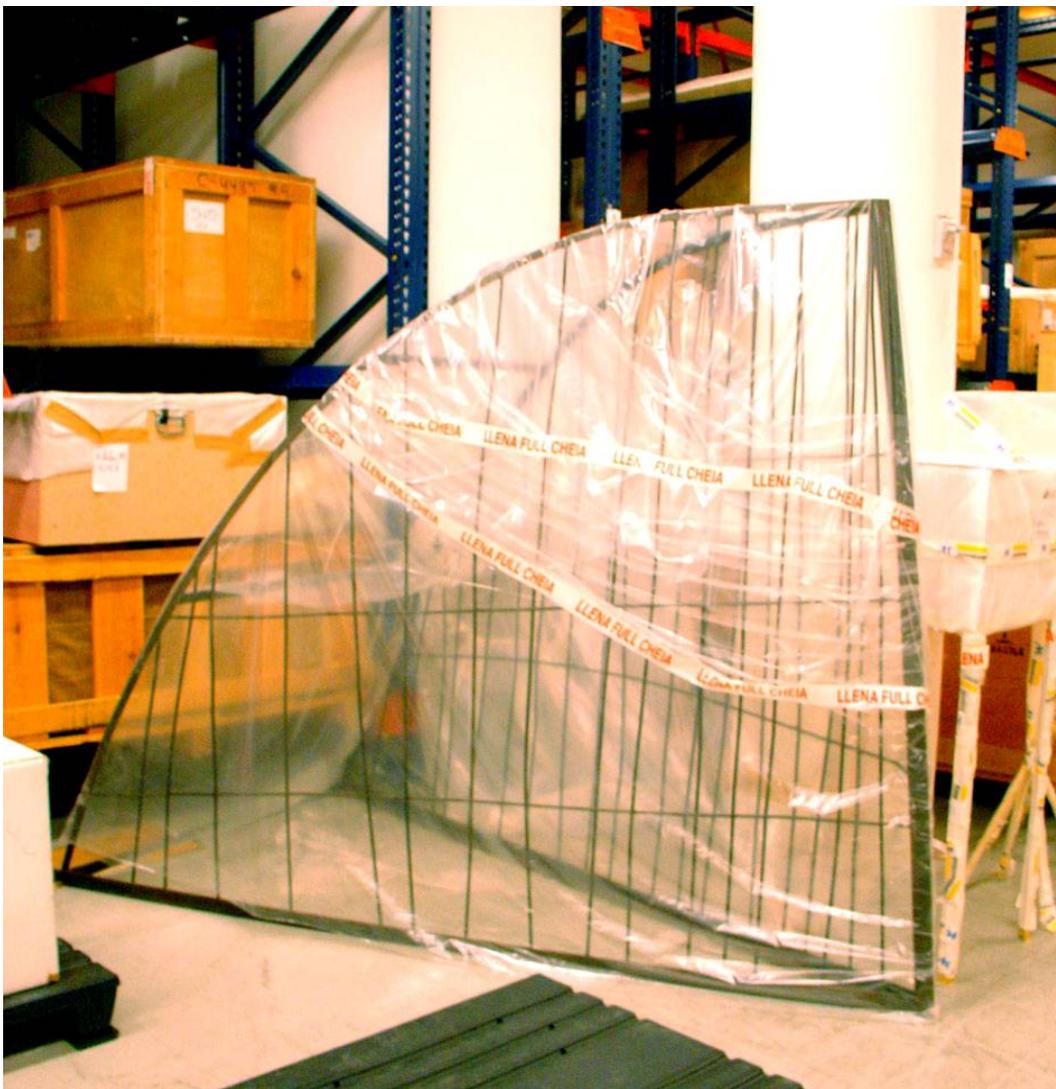


Figura 1.10. Susana Solano. *El puente*. Museo de Arte Contemporáneo de Barcelona MACBA. Esta obra se encontraba en octubre de 2005 en el almacén de escultura del Museo, envuelta con plástico protector, junto a otras que permanecían embaladas dentro de sus cajas.

Ante todo, no hay que olvidar que el valor de una obra de arte exclusiva es insustituible por otra o por dinero, ya que generalmente su contenido material está asociado a consideraciones histórico-artísticas y patrimoniales, sin olvidar sus referencias político-sociales. En general, el arte forma parte de la cultura y la historia de los pueblos, que son las raíces de su idiosincrasia. Esto es conocido y apreciado por casi todo el

mundo y todos deberíamos respetar las necesidades de las obras de arte, aunque algunas de éstas no sean de nuestro agrado personal, pues las obras suponen un documento material que puede interesar a otras personas.

Por fortuna, los organismos oficiales están cada vez más concienciados de la idea de velar por el cumplimiento de las normas establecidas para la adecuada conservación y la restauración del patrimonio cultural, además vienen colaborando económicamente con ello y participando en la sensibilización pública.



Figura 1.11. Obras de la colección del Centro José Guerrero durante el proceso de montaje de una exposición.

Por otra parte y atendiendo al objeto de estudio particular de esta Tesis Doctoral, encontramos el Centro José Guerrero que cuenta con colección propia (figura 1.11 y 1.12). La colección del Centro José Guerrero-Diputación de Granada, formada por un volumen considerable de trabajos y documentos de este autor, es un exponente clave de la obra de arte de creación contemporánea. Por ello, se ha convertido en el objeto principal de este estudio, dado su valor artístico y patrimonial.

La uniformidad de la colección Guerrero de Granada permite llevar a cabo una investigación en profundidad con suficiente material de estudio. Además, el Centro supone un buen ejemplo de Museo (con colección) que, en los últimos años, ha venido desarrollando numerosas actividades artísticas en la ciudad de Granada, destacables por su calidad. También, el hecho de que en 2010 el Centro cumpla su décimo aniversario de apertura permite valorar su labor y la evolución que ha tenido la colección en estos diez años.



Figura 1.12. Sala de exposiciones del Centro José Guerrero, donde se exhiben obras de su colección.

Habiendo analizado el contexto de los problemas que presenta la conservación de obras de arte contemporáneo se han definido los objetivos de esta Tesis, que se exponen en el apartado siguiente de este capítulo (cap. 1.3).

El interés perseguido en este trabajo ha sido que los resultados y conclusiones que se extraigan de él aumenten la información existente sobre la conservación de obras de

arte contemporáneo, sirviendo de fuente de información para investigadores, conservadores y restauradores, con el fin de minimizar y evitar, en la medida de lo posible, sus restauraciones (figura 1.13). Este trabajo contribuirá a mejorar el estado de las obras y prolongar su vida útil, lo que repercutirá en beneficio de cuantos las puedan disfrutar en el futuro.

La detección de los riesgos unida a los estudios de prevención adecuados, ayudarán a que los criterios de los conservadores se afiancen y se apliquen con rigurosidad nuevas medidas basadas en la investigación que garanticen la durabilidad de las obras. De esta manera se eliminarán numerosas intervenciones de restauración evitables y se responderá a una sociedad que demanda conocimientos, ante la necesidad de preservar su patrimonio cultural.



Figura 1.13. José Guerrero, *Autorretrato*, 1950. Óleo sobre lienzo, 61,50 x 51 cm. Archivo Centro J. Guerrero-Diputación de Granada. Parte trasera del cuadro. Proceso de re-entelado de bordes hecho durante su restauración.

### **1.3. Objetivos**

El objetivo general de esta Tesis Doctoral es ampliar la información sobre conservación de arte contemporáneo y aportar datos que ayuden a la resolución de los problemas que plantea, profundizando en el caso particular de la colección del Centro José Guerrero. La relevancia de las obras de esta colección y la escasez de estudios conservacionales sobre ellas plantean la necesidad de realizarlos, con la finalidad de ayudar en la definición de criterios de actuación eficientes para su acertada conservación preventiva.

Para la obtención del objetivo general se considera necesario alcanzar otros objetivos específicos, que se exponen en párrafos sucesivos.

Primeramente, estudiar cuál ha sido la evolución material y técnica de las obras de arte moderno y contemporáneo, paralelamente a su evolución conceptual, revisando los movimientos y tendencias artísticas en cuanto al uso y aplicación de la materia.

Seguidamente, saber cuáles son los nuevos criterios de conservación seguidos por los profesionales en obras del arte contemporáneo, mediante el estudio de algunos modos de actuación que se estén llevando a cabo en la actualidad y ante la diferencia de planteamientos tan dispares como conservar las obras de arte objetual o permitir la caducidad del arte efímero.

También, comprobar la cobertura legal que tiene la conservación del patrimonio cultural dentro de la legislación vigente, valorando la envergadura del problema de su preservación y la responsabilidad que, poseen instituciones y sujetos, al respecto.

De igual manera, conocer cuál ha sido la evolución conservacional que han tenido las obras de la colección del Centro José Guerrero (la parte seleccionada para el estudio) desde que pertenecen a ella, mediante su estudio material, las técnicas usadas por el artista y su historial conservacional.

Además, determinar si las condiciones medio-ambientales (humedad relativa, temperatura ambiental) que se registran en las salas de exposiciones del Centro durante

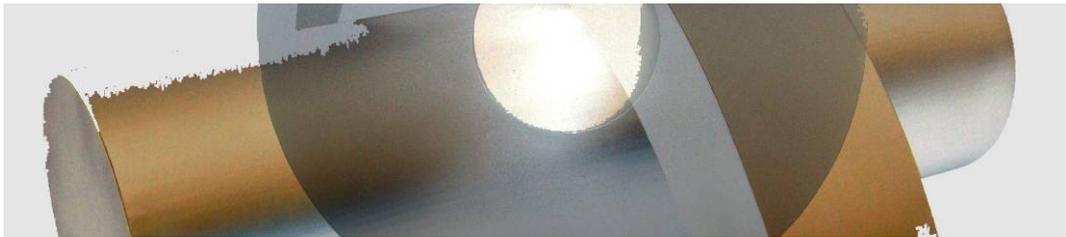
la exposición de las obras de la colección son adecuadas para su óptima conservación preventiva.

También, conocer cuáles son las condiciones reales de temperatura de superficie en las obras de la colección, durante su exposición en las salas expositivas del Centro, comprobando si la temperatura de superficie de las pinturas se mantiene homogénea y también si ésta difiere de la temperatura ambiental que se registra en sala. Disponer de estos datos supondría un factor a tener en cuenta en el control de los parámetros medio-ambientales de conservación.

Otro objetivo es conocer cuáles son las características colorimétricas de las obras de la colección del Centro, mediante ensayos de color de un conjunto de ellas, elaborando un registro de datos normalizados que permita comprobar, a medio y largo plazo, la evolución colorimétrica que puedan tener, incluso, antes de que la percepción visual humana lo detecte. Además, implementar los conocimientos técnicos sobre el uso del color que José Guerrero hizo en sus obras.

Por último, es propósito consecuente con el presente trabajo comunicar la investigación realizada, mediante la redacción y exposición de esta Tesis Doctoral para dar a conocer la metodología utilizada, los resultados obtenidos y las conclusiones finales, de forma que sean útiles en el avance en la resolución de los problemas de conservación que presentan las obras de arte contemporáneo.





## **2. Orígenes y evolución matérica-conceptual de las obras de arte y sus nuevos criterios de durabilidad**



## **2. Orígenes y evolución matérica-conceptual de las obras de arte y sus nuevos criterios de durabilidad**

En primer lugar, conviene hacer una revisión que permita conocer cual ha sido la evolución material que en los últimos tiempos han tenido las obras de arte. Lo que está relacionado, indivisiblemente, con su renovación conceptual, hasta el punto de que la primera ha influido en la significación de la segunda que, a su vez, se ha visto reforzada por la propia materialidad de la obra, como un binomio cuyas partes se presentan juntas ante el espectador.

Generalmente, se han ido incorporando al arte nuevos materiales que la industria ha producido (Sorroche, 1998) y también se han incluidos otros que antes no se venían considerando útiles para ello. Se han modificado los valores de la obra de arte. El acabado ha dejado paso a la impronta y la expresividad del proceso creativo. La conservación y perduración se han visto anuladas ante lo experimentado o desarrollado en un momento concreto y finito, no pretendiendo mantener la materialidad de la obra

sino su memoria, mediante la documentación del hecho. Igualmente, el material reciclado y el apropiacionismo han cobrado importancia como elementos para transmitir a la sociedad de consumo el mensaje del abusivo desecho de materiales, imágenes y mensajes que diariamente engulle y la necesidad de su reciclaje. Los nuevos soporte digitales han cambiado el concepto de reproductividad y obra material única. La mixtura de todo lo anterior genera un arte cuya materialidad es múltiple y tan diversa como el artista pueda imaginar.

Como los principales factores que determinan la alteración de las obras de arte por causas intrínsecas (propias o internas a la obra) son la naturaleza de sus materiales, la compatibilidad entre ellos y las técnicas utilizadas; junto a otras causas extrínsecas o externas a las obras (exposición, manipulación, transporte, almacenamiento y condiciones ambientales) es necesario, en primer lugar, hacer un estudio de la evolución de los materiales que forman parte de las obras y constituyen su soporte físico.

Con tanta variedad de elementos posibles en una obra cabe plantearse qué criterios debe seguir un conservador ante piezas destinadas a la desaparición por su materialidad efímera o su concepto creativo. También es oportuno analizar como afrontan estos nuevos retos los conservadores actuales.

En el presente capítulo se hace primeramente (cap. 2.1) un examen generalizado de los principales movimientos y artistas singulares que han introducido cambios importantes en el uso o elección de materiales artísticos: fabricados por la industria expresamente para el arte o incorporados libremente por los autores; pudiendo ser éstos últimos materiales nuevos, comunes o de desecho (figura 2.1). La revisión se hace a través de los movimientos artísticos cuyas obras han destacado por sus nuevos materiales y técnicas (Corrado, 2006), sin detenerse en aquellos cuyo cambio se ha desarrollado principalmente en el terreno del concepto artístico. Esta elección se lleva a cabo bajo el criterio de fijar y localizar el objeto de la investigación y sin ningún otro interés que el estudio de la evolución material en el arte y la relación de ésta con sus cambios conceptuales.

Por otro lado, se exponen en el apartado siguiente (cap. 2. 2) las tendencias del arte no objetual y el arte efímero, junto a los cambios que introducen en la conservación física de la obra, utilizando la documentación y la memoria como vías de perduración temporal;

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

para terminar con una breve exposición de las nuevas líneas de actuación que se están llevando a cabo en el campo de la conservación-restauración.



Figura 2.1. Kurt Schwitters, *Construcción para mujeres nobles*, 1919. Su obra ejerció una fuerte influencia en el movimiento Dadá. Utilizaba todo tipo de materiales pictóricos junto a objetos de desecho e, incluso, pequeñas máquinas que evidenciaban su entusiasmo por la industria.

## **2.1. Evolución material y conceptual de las obras de arte moderno y contemporáneo**

El arte moderno y contemporáneo se caracteriza por el continuo cambio de materiales y de conceptos estéticos (Seruda y Guasch, 1987). Ya desde finales del siglo XIX se renovaron las técnicas, los modos de creación, los soportes artísticos, etc. Podría decirse que el criterio que unifica los movimientos y tendencias artísticas del arte moderno y contemporáneo es la persecución continua de la novedad (Montorsi, 2005). Esta búsqueda incansable de lo nuevo ha hecho que, en unos casos, se reniegue de la tradición yendo en contra de lo heredado y oponiéndose a ella, como es el caso de los artistas de las vanguardias históricas. Mientras otros autores han aceptado la tradición para revisarla, cuestionarla y renovarla con conceptos actuales, utilizando nuevos medios y modos expresivos (Manzini, 1993), como ocurre en sectores del arte actual.

Este interés por la renovación ha llevado al artista a cambiar de soporte material sus obras. Pero no hay que olvidar que la materia y el concepto están vinculados en el arte y, por ello, se hace necesario estudiarlos conjuntamente. La materia transmite sus propias cualidades (Conesa, 1985) y expresa los conceptos que se le atribuyen, pudiendo éstos estar vinculados a la tradición o a la evolución más reciente. El concepto surge del mensaje intelectual que desea transmitir el autor o bien de la lectura posterior que se hace de la obra. La materia o soporte es el vehículo del mensaje, de ahí que el artista innovador busque siempre materiales y técnicas novedosas que transmitan su interés por la vanguardia (figura 2.1). Igualmente, la actividad artística ha estado abierta a las intensas incorporaciones del mercado de productos de fabricación industrial. Se han ido incorporando nuevos materiales, con fórmulas renovadas, en muchos casos, carentes de historia y tradición, todos estos cambios merecen una revisión.

Para comenzar el análisis que abarca este apartado del presente capítulo se parte desde el ambiente que precedió el movimiento impresionista en adelante, para hacer una indagación de los antecedentes directos de las primeras vanguardias históricas, que después fueron marcando todos los movimientos artísticos desarrollados posteriormente, hasta que la llegada de las nuevas tecnologías y la sociedad postmoderna dieron lugar a los nuevos soportes digitales, que se unieron a las nuevas formas de expresión ya existentes desde mediados del siglo XIX (fotografía, cine, etc.).

### Impresionismo

Los primeros cambios materiales se evidenciaron en la pintura impresionista, y más concretamente en la pintura al óleo. Pero también hubo artistas como Degas o Gauguin que trabajaron la escultura con criterios novedosos. Todo el proceso fue un desarrollo de renovación conjunto de los métodos de enseñanza unidos a la evolución material y conceptual (figura 2.2).

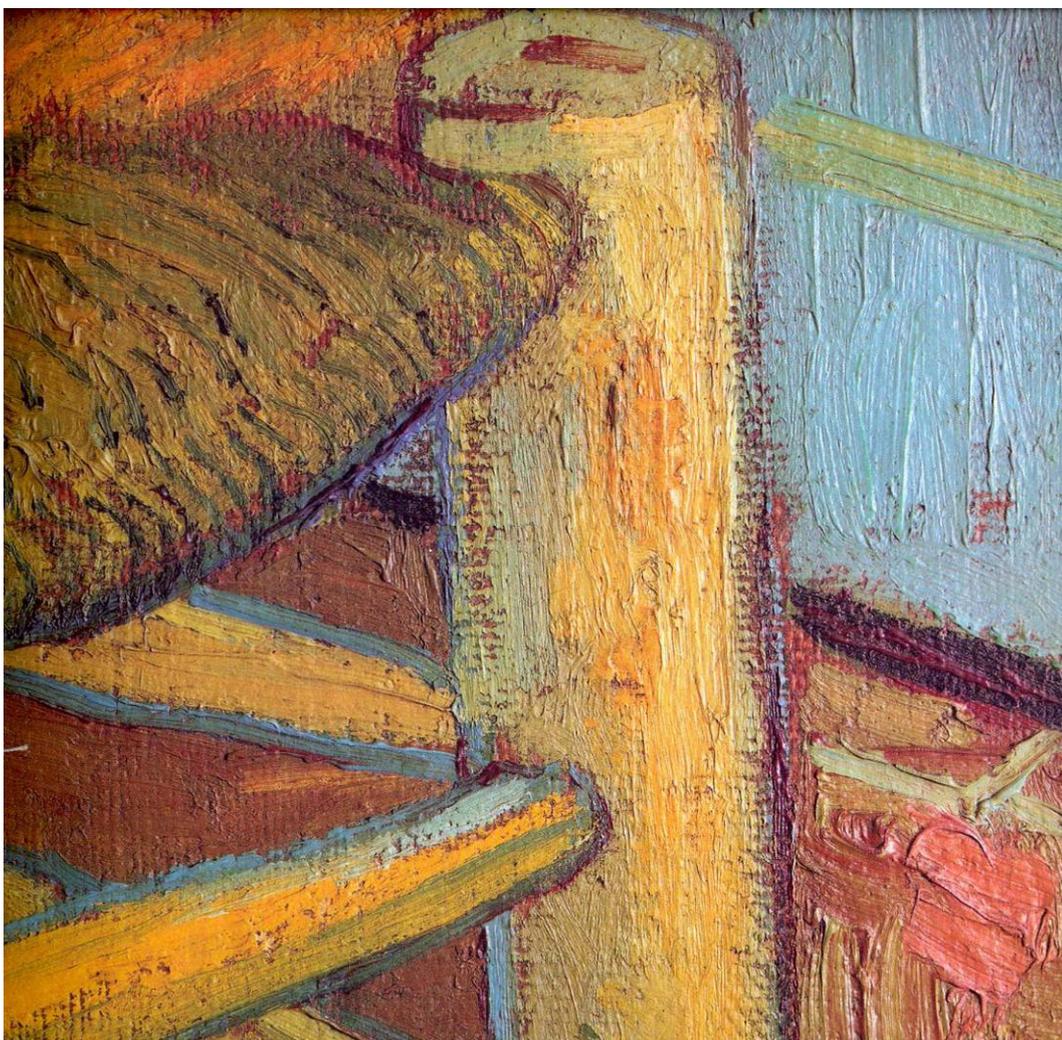


Figura 2.2. Vincent van Gogh, *Silla con pipa*, 1890. Óleo sobre lienzo, 92 x 73 cm. Fragmento de la obra. Van Gogh solía utilizar óleos en tubo y lienzos imprimados comercialmente en color claro, pero entre las pinceladas de este cuadro se puede ver el soporte de arpillera sin imprimir en su tono natural tierra rojiza.

La Real Academia Francesa, fundada en 1640, cambió su nombre por *École des Beaux Arts* hacia el s. XIX. En ella se enseñaba: anatomía, geometría de la perspectiva y dibujo; rígidas disciplinas que valoraban la parte más intelectual del arte. Una manera racional de ver el mundo, creada por el hombre desde su empeño por simplificarlo, para comprenderlo y abarcarlo. Entre los temas, el paisaje solamente importaba como fondo de la representación de la figura, para darle a ésta una naturalidad espacial. Se regía por normas impuestas que prefijaban su composición, entonación, juego de luces y colorido. Pero los impresionistas valoraron el paisaje por sí mismo, desbancando incluso el papel hegemónico de la figura y de los temas literarios e históricos.

Por su parte, las técnicas pictóricas que llegaron a la Academia habían permanecido invariables desde que a principios del siglo XV, Jan van Eyck (1380–1441) pusiera en práctica la pintura al óleo, agregándole cada vez más aceite al temple y eliminándole el agua. Aunque el desarrollo de este material pictórico no se dio en un único y preciso momento de la historia. El origen de la técnica al óleo está en el Norte de Europa, en la búsqueda por minimizar las incidencias climáticas en el estado de conservación de las obras. Las más antiguas hechas con esta técnica están en Noruega y son del siglo XIII. Posteriormente, se hicieron murales al óleo en Francia e Inglaterra (Pedrola, 1998). El propio monje benedictino alemán Teófilo, en su tratado del siglo XII *Diversarum Artium Schedula* describió la pintura al óleo como algo ya conocido. Pero, sin duda, fueron los hermanos Van Eyck en Flandes (principios del siglo XV) los que mejoraron la técnica al mezclar aceite de linaza (más transparente, fluido y de mejor secado que el usado hasta entonces) con “aceite blanco de Brujas” (esencia de trementina). Antonello Messina aprendió la técnica de Jan van Eyck y luego la introdujo en Italia, donde fue recogida y desarrollada por Bellini y sobre todo por Tiziano, que jugó un papel muy importante en la evolución de la misma, promoviendo además el uso del lienzo.

En otro sentido las enseñanzas en la Academia Francesa se realizaban mediante métodos rigurosos de aprendizaje. En la figura 2.3 se puede ver la obra de Degas *Retrato de la familia Bellelli*, donde el autor usó una técnica bastante tradicional, pero que, a causa de los nuevos hábitos de trabajo, presenta agrietamientos en su capa pictórica. Los estudiantes se veían sometidos continuamente a pruebas de rapidez y habilidad para superar los niveles educativos. Esto también era la manera de conseguir el Premio de Roma, que consistía en una estancia educativa en dicha ciudad, y la forma de seleccionar

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

a quienes podían exponer en la Exposición del Salón Carré, que cada año organizaba la institución académica. Así pues, los propios métodos de enseñanza daban lugar a que los trabajos no fueran más que bocetos rápidos, que comenzaron a carecer de la terminación y las técnicas de las obras tradicionales (Cennini, 1979). Por ello, el estudiante no tenía tiempo de preparar manualmente los materiales como lo había venido haciendo en el taller tradicional del maestro. Tampoco le interesaba mucho conocer su elaboración porque lo que se calificaba en la Academia era la destreza en la ejecución artística. Sin

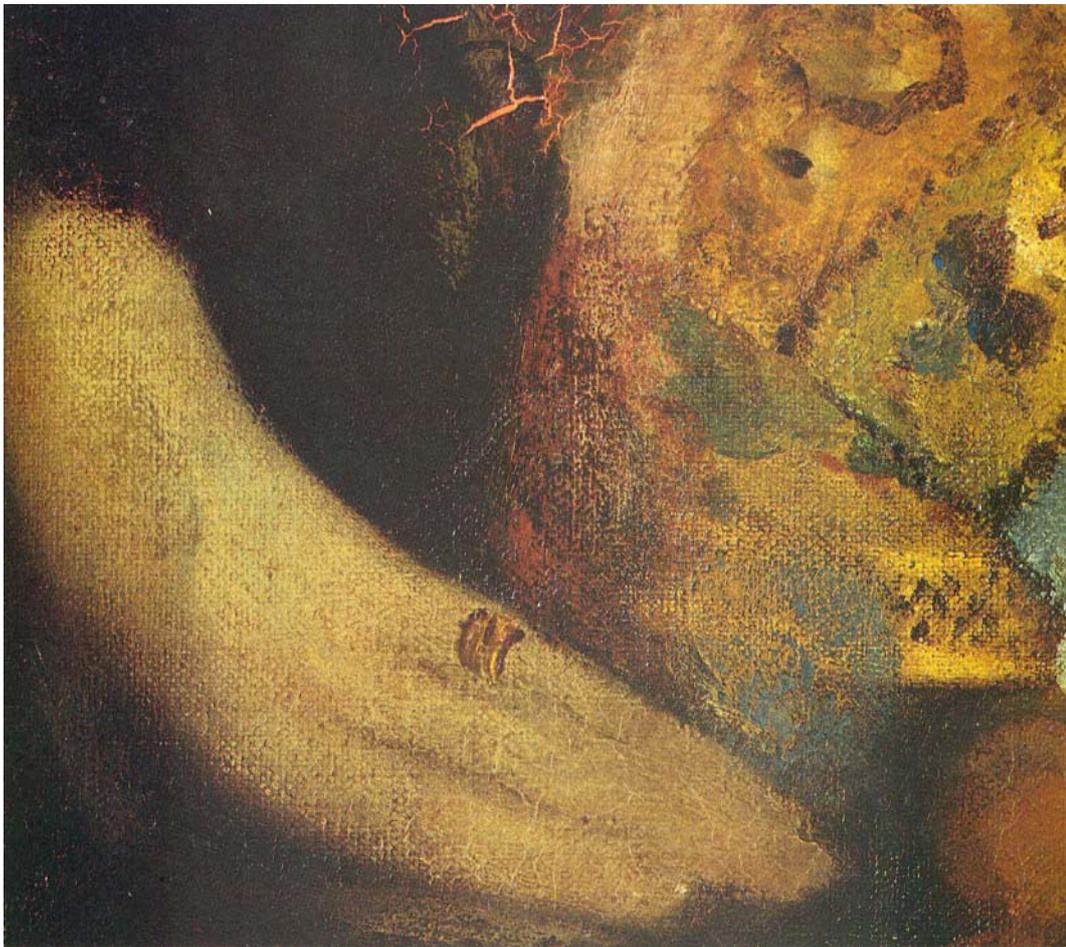


Figura 2.3. Edgar Degas, *Retrato de la familia Bellelli*, 1860-1862. Óleo sobre lienzo, 200 x 253 cm. Fragmento de la obra. En la parte superior central se pueden observar los agrietamientos de la capa pictórica que permiten ver la imprimación inferior en tono rojizo.

duda, la Academia estuvo potenciando, sin cuestionárselo, el gusto por la obra de ejecución rápida e inacaba (Callen, 1983), en la que, a veces, el soporte tenía partes sin manchar, integrándose visualmente con la pintura (figura 2.4). Así, el color de la tela y/o la imprimación podían formar parte de la gama pictórica que el espectador observaba en el cuadro, en el que podía distinguirse tanto las capas finales de la ejecución pictórica como las manchas iniciales. La noción de lo inacabado también se daba en la escultura, donde los bocetos de arcilla a pequeña escala como materiales de estudio, tomaron una mayor importancia como posible obra terminada.

Los conceptos de “genio” y “original” modificaron su significado. Se había venido considerando al “genio” como al intelectual elitista con una reputada formación, pero los cambios del gusto burgués hicieron que se comenzara a creer en el “genio innato” que poseía su propia personalidad. Igualmente, la obra “original” ya no era la consecuencia de



Figura 2.4. Gustave Caillebotte, *Cruce de la Ría de Turín*, 1877. Óleo sobre lienzo. Fragmento de la obra. Se puede observar la pincelada densa, de trazos cortos y con abundante materia. La capa pictórica no fue aplicada de forma uniforme por toda la superficie del cuadro, sino de manera irregular, contrastando zonas muy empastadas con otras sin pintura.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

un proceso que comprendía bocetos, dibujos preparatorios y diferentes fases de trabajo, como describía Francisco Pacheco (Pacheco, 1982), sino el resultado del primer contacto del artista con la misma. De esta forma, lo que de entrada se transmitía era la propia disposición que el autor había tenido al abordar el trabajo y el desarrollo de su ejecución. Así, el resultado mostraba la consecuencia de sus impulsos creativos. Hacia el 1850 comenzaron a valorarse los trabajos hechos en una sola sección, llamados *alla prima*, término que deriva de la expresión italiana “a la primera”, referido a una pintura que se completaba en una sola sesión de trabajo sin capas base, en la que se reflejaba la “originalidad”, con los nuevos conceptos de impronta y frescura, estando hecha “húmedo sobre húmedo” (figura 2.5). Esta técnica fue muy favorecida por los nuevos materiales comerciales, pues, gracias a los nuevos aditivos, las pinturas al óleo mantenían por más tiempo su plasticidad sin secarse. Así pues, los artistas podían prolongar las sesiones



Figura 2.5. Claude Monet, *Catedral de Ruán, por la mañana*, 1894. Óleo sobre lienzo, 104,6 x 71,6 cm. Fragmento de la obra. Museo del Louvre, París.

de trabajo, es más, continuar pintando una misma obra en varias de ellas dando la sensación final de que se había hecho en una sola, pues los óleos de cada sesión se podían mezclar entre sí originando bordes poco diferenciados. Estas nuevas técnicas y materiales eran aceptados por la Academia Francesa, dado que el factor tiempo formaba parte de la programación del aprendiz reglado.

Para superar las pruebas de la Academia, los alumnos solían complementar sus estudios con la asistencia a los *ateliers*. Se trataba de talleres dirigidos por los mismos profesores o artistas, a los que iban los estudiantes por las tardes, tras las jornadas académicas matutinas, para poner a punto su destreza y capacitación. En ellos, el aprendiz tampoco preparaba los materiales sino que lo hacía el maestro, dejándole sin los conocimientos al respecto, enseñanzas que el alumno tampoco demandaba, pues una de las razones que dio lugar a que los artistas franceses de la época impresionista no se interesaran por la composición y elaboración de los materiales fue la asociación de éstas con la artesanía manual, considerada degradante, que alejaba al pintor de la parte más intelectual del arte (Callen, 1983). Además ya se comercializaban de forma masiva los materiales industrialmente preparados. Concretamente, la pintura al óleo se vendía envasada en vejigas de cerdo (figura 2.6), que traían un punzón de marfil para abrir en ellas un orificio y después poder taponarlo, retardando el secado.

De estos nuevos materiales industriales, a los comerciantes les primaba el beneficio económico y no la calidad de los productos. Uno de los primeros distribuidores fue George Field que, acusado de la baja calidad y el escaso rendimiento de sus mercancías, se defendía de estas acusaciones diciendo que los malos resultados se debían a la falta de conocimientos sobre las técnicas que poseían los artistas. A este respecto, Anthea Callen comenta: “Las técnicas y las recetas tradicionales no se habían perdido a causa de la cerrazón de sus practicantes, sino por los cambios en el sistema de formación de los artistas que los dejó en la ignorancia de estos temas” (Callen, 1983).

Cabe añadir que también habían cambiado los métodos de obtención de muchos pigmentos naturales y su procedencia. Con ello, los resultados se habían modificado. Desde finales del siglo XIX ya eran fabricados por Winsor & Newton (en Inglaterra) y por Lefranc (en Francia) colores intensos de origen artificial como: violeta de metilo, verdes azoicos (verde de China), amarillos y anaranjados azoicos (amarillos Hansa), lacas rojas y rosas de alizarina, laca geranio (a base de eosina) y marrones y rojos azoicos (rojo litol).

En muchos casos estos colores sintéticos distaban de tener la solidez de los anteriores, que provenían de compuestos originales (Delamere y Guineau, 2000). En estos productos cambiaba la procedencia y con ello se perdía calidad, aunque se abarataba el precio. En otros, era el método de obtención o tratamiento el que cambiaba las fórmulas tradicionales, modificando el producto final. Este progreso no se puede calificar totalmente de negativo, pues contribuyó a la evolución del arte.



Figura 2.6. Vejigas de óleo. A principios del siglo XIX los recipientes tradicionales para las pinturas al óleo eran vejigas de cerdo. Traían unos clavos de marfil para pincharlas, abrirlas y tapparlas, que no afectaban químicamente a las pinturas. Aún así, éstas tendían a estropearse rápidamente en cuanto eran abiertas.

Con todo lo que sobrevino respecto a los cambios metodológicos de enseñanza, la oposición de los impresionistas al academicismo, los renovados conceptos artísticos y los nuevos productos del mercado, la pintura impresionista se consolidó en la década de 1870. Hasta aquella fecha habían existido dos maneras de pintar: a) como los flamencos, con sombras transparentes, poco cubiertas y luces opacas muy empastadas y b) como los venecianos, con colores oscuros y claros opacos en su base, a los que se les añadían transparencias por veladuras para obtener sombras. Los dos estilos se realizaban mediante procesos largos y laboriosos. La novedad fue que los impresionistas produjeron una pintura de ejecución directa, libre y desenvuelta, como nunca se había realizado antes, de colores oscuros y claros igualmente densos, con pinceladas cortas, eliminando las veladuras y los medios tonos (Januszczak, 1981).

Hacia 1860 desapareció el *chiaroscuro*. Las nuevas pinturas ya no permitían tampoco crear las transparencias aplicadas por los maestros flamencos. Si bien existían bastantes colores transparentes en el mercado, estos eran mezclados con blanco de plomo, un color opaco y estable que les restaba transparencia. De esta manera los pintores impresionistas terminaron por “cargar” de igual modo las luces y las sombras, ambas con colores opacos. Este fue el caso de Manet o Degas, acusados de que sus pinturas eran “vulgares”, pues el desprecio al *chiaroscuro* y a las veladuras eran consideradas por los academicistas faltas de contenido y moral, siendo calificadas como obras artesanas y faltas de intelecto. Ésta fue la crítica que recibió en París la obra de Manet *Desayuno sobre la hierba* (figura 2.7), que fue acusada de violenta y vulgar.

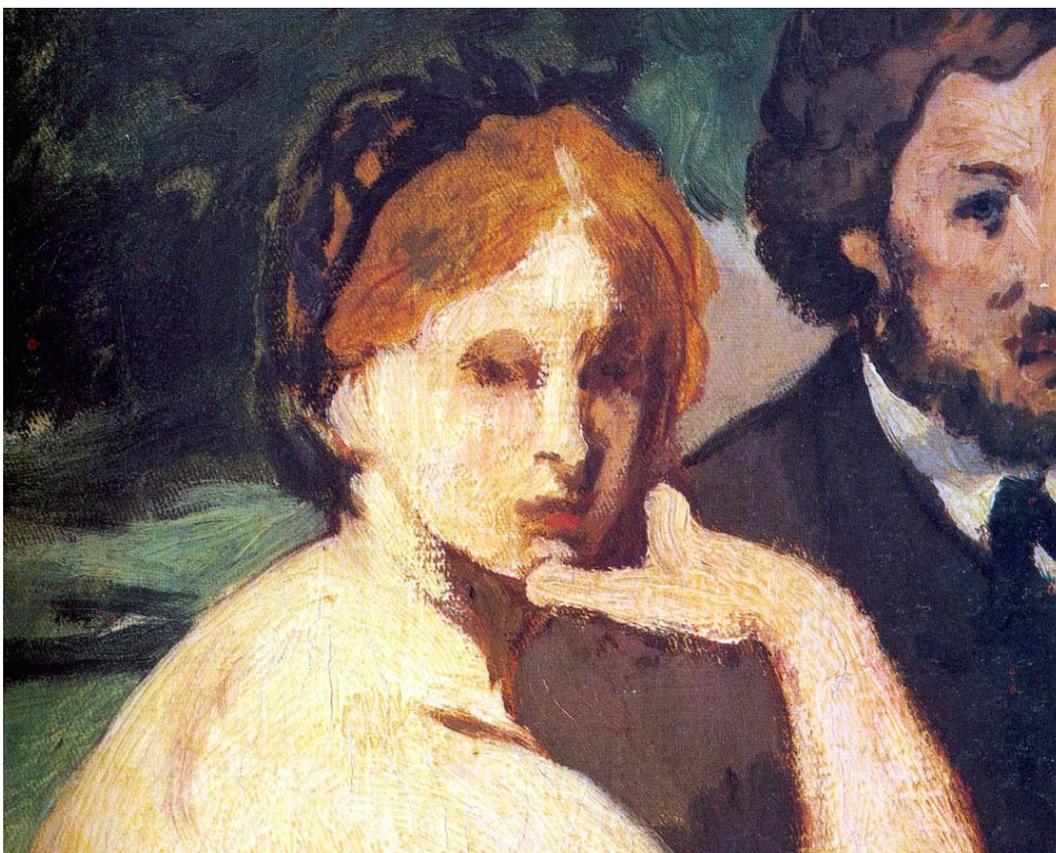


Figura 2.7. Edouard Manet, *Desayuno sobre la hierba*, 1863. Óleo sobre lienzo, 208 x 264,5 cm. Fragmento de la obra. Se trata de una obra previa a la que conocemos como definitiva, un estudio preliminar, donde se aprecia la eliminación de los medios tonos, los colores claros empastados con blanco y los oscuros diluidos y opacos.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

También la figura 2.8 muestra como Pissarro aplicó la misma densidad de materia a las luces que a las sombras en uno de sus paisajes.

Por otro lado, los cambios conceptuales se debieron al interés por la renovación estética, unida a cambios materiales y de ejecución, que se vieron favorecidos por la introducción de reformas en los procesos de fabricación de las pinturas. Las modificaciones atendieron al contenido y al continente. Al contenido por la molienda industrial de los pigmentos, adicción de grasas, parafinas y evolución del aglutinante. Y al continente por la aparición de tubos de envases para óleo.



Figura 2.8. Camille Pissarro, *L'Hermitage a Pontoise*, 1867. Óleo sobre lienzo, 91 x 150,5 cm. Fragmento de la obra.

La molienda mecánica de los pigmentos fue una de las razones por las que se fueron perdiendo los tradicionales talleres. Blot fue uno de los primeros “coloristas” en ofrecer colores molidos mecánicamente. Con el nombre de “coloristas” se conocían a los fabricantes y distribuidores de pigmentos. Muchos de estos pigmentos iban cambiando su procedencia para abaratar costos o por ser de escasa y difícil obtención en los lugares habituales. Se iban incorporando nuevos colores que ampliaban la oferta o sustituían a algunos tradicionales. La figura 2.9 muestra una caja de pigmentos en polvo envasados en pequeños botes (Callen, 1983), vendida por el colorista francés Alphonse Giroux a principios de s. XIX. En la etiqueta de la tapa se mostraban los materiales del mismo proveedor que podían adquirirse; algunos pigmentos ya eran de fabricación sintética. Décadas más tarde comenzaron a aparecer los óleos en tubo.

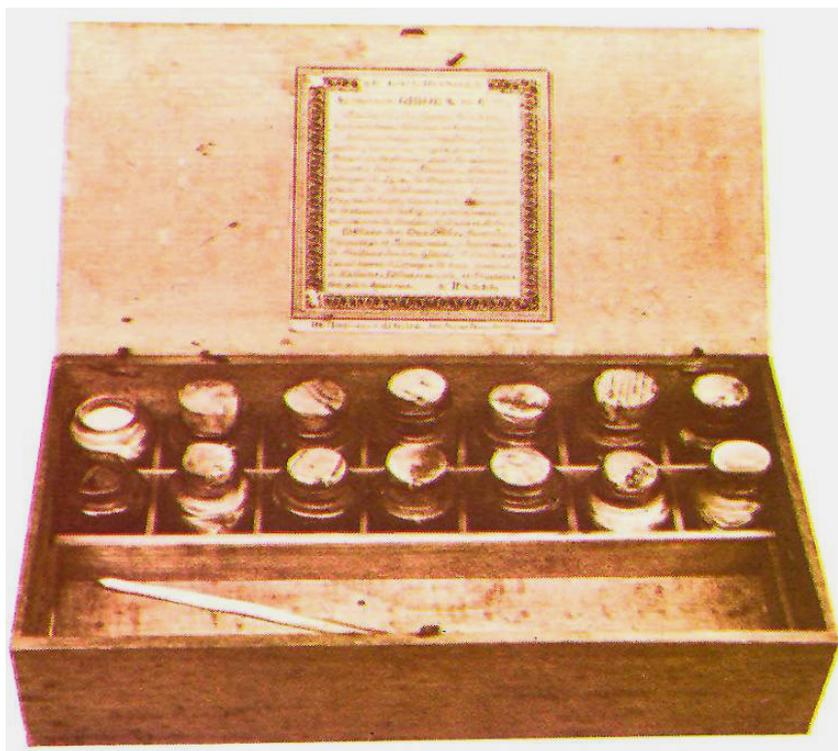


Figura 2.9. Caja de pigmentos distribuida por Alphonse Giroux hacia el 1800. En la etiqueta, adherida a la tapa, se ofertaban los demás materiales a la venta.

También evolucionaba el uso del aglutinante. El gusto por la pintura *alla prima* hizo que desapareciera el trabajo por secciones que requería el *chiaroscuro*, basado en las

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

valoraciones tonales de los colores. Lo que primaba era trabajar “húmedo sobre húmedo”, manteniendo la impresión de que la obra se realizaba en una sola sesión. Para conseguir este efecto, se popularizó en Francia el uso del aceite de adormideras, de secado más lento que el de linaza. Hasta entonces, el aglutinante tradicional venía siendo el aceite de linaza, debido a su secado más rápido y por formar una veladura de tono amarillento, que lo había convertido en ideal para este menester. El aceite de adormideras permitía mantener más tiempo blanda la superficie del cuadro, a la vez que le daba una apariencia más arenosa, con pinceladas marcadas y más textura. Mientras el primero amarilleaba y volvía lisa la pincelada antes de secarse, el segundo se mantenía incoloro y conservaba su trazo y densidad, lo que fue muy aprovechado por los impresionistas.

Los primeros tubos de colores al óleo aparecieron en el mercado hacia 1840 y eran de estaño (figura 2.10). Según Anthea Callen: “Los tubos fueron inventados, patentados y perfeccionados en Londres por el americano John Goffe Rand, entre 1841 y 1843” (Callen, 1983). La intención fue solucionar los problemas de su almacenamiento hermético y facilitar el manejo de las pinturas. Pronto Winsor & Newton desarrolló una variante que mejoró la versión de Goffe Rand, fabricando tubos con cierre de rosca que acabaron por imponerse ya que conservaban mejor la pintura y, aunque resultaban más caros, terminaron por implantarse.

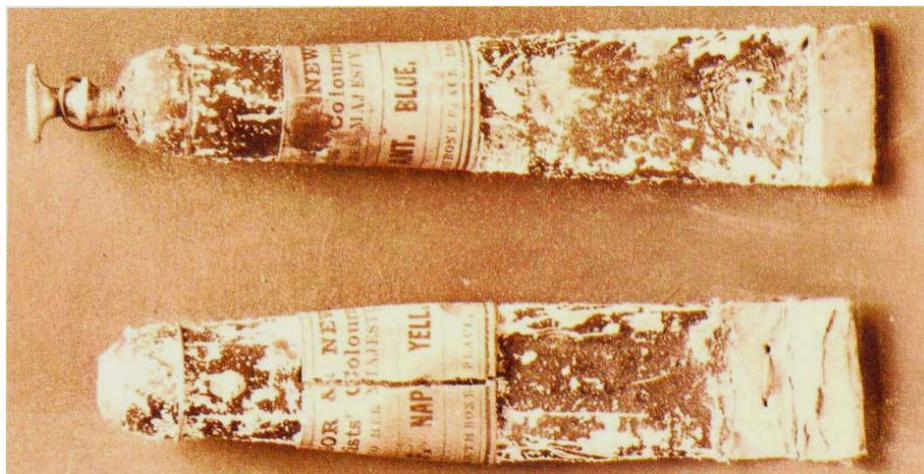


Figura.2.10. Dos de los primeros tubos de estaño para pinturas, fabricados por Winsor & Newton hacia 1841-1842.

La comercialización masiva de los colores al óleo planteó nuevos problemas de fabricación; entre ellos, la necesidad de que las mezclas que formaban las pinturas se

mantuviesen estables por más tiempo sin alterar la homogeneidad y la fase de secado. Para ello, se recurrió a nuevos aditivos como grasas, ceras y parafinas. En muchos casos, éstos se añadieron con exceso, lo que terminó produciendo oscurecimientos generales de las obras y más concretamente amarillamiento de los colores claros. Entre los aditivo, a los óleos se les llegó a añadir grasa animal, lo que hacía que no se secasen nunca, produciendo unos malísimos resultados. También se les añadía cera, pero más de un 2 % en la composición produce colores grasos y densos que dan lugar a malos secados y terminan produciendo agrietamientos.

Al final, los nuevos aglutinantes mejorados consiguieron obtener la homogeneidad de las pinturas y la prolongación de su secado, lo que benefició a su almacenaje y aplicación técnica. Por otro lado, y como consecuencia de lo anterior, se requería añadir más disolvente para diluirlas, lo que modificó la forma de trabajar. Renoir en su obra *Torso de mujer al sol* (figura 2.11) utilizó diluyente para conseguir la transparencia de los óleos, ganando luminosidad. En esta obra de Renoir se distingue (a la izquierda) parte del

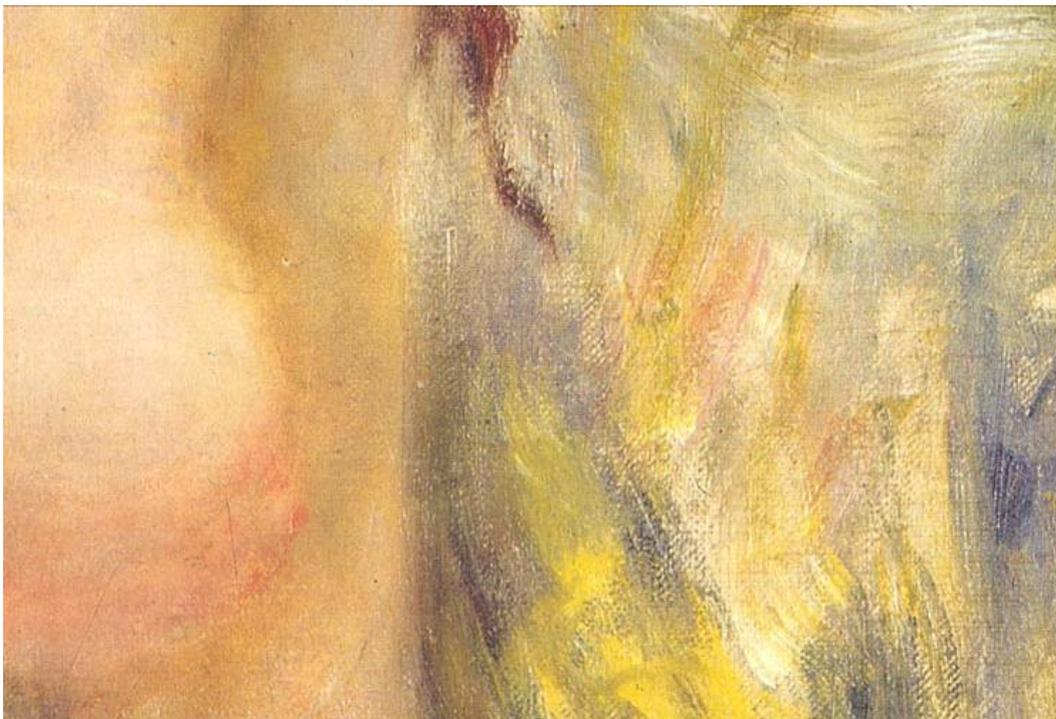


Figura 2.11. Pierre Auguste Renoir, *Torso de mujer al sol*, 1875. Óleo sobre lienzo, 81 x 64,8 cm. Fragmento de la obra.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

seno de una muchacha, destacando sobre un fondo de tonalidades amarillas. El cuadro fue pintado sobre una imprimación clara, con colores muy diluidos y mezclados en húmedo, sacando las luces del propio fondo.

En cuanto a los soportes, la tela sobre bastidor fue el más usado por los impresionistas. Un ejemplo de ello lo tenemos en el lienzo de Sisley que se muestra en la figura 2.12, en el que se aprecian su textura y el color claro de su imprimación de fondo.

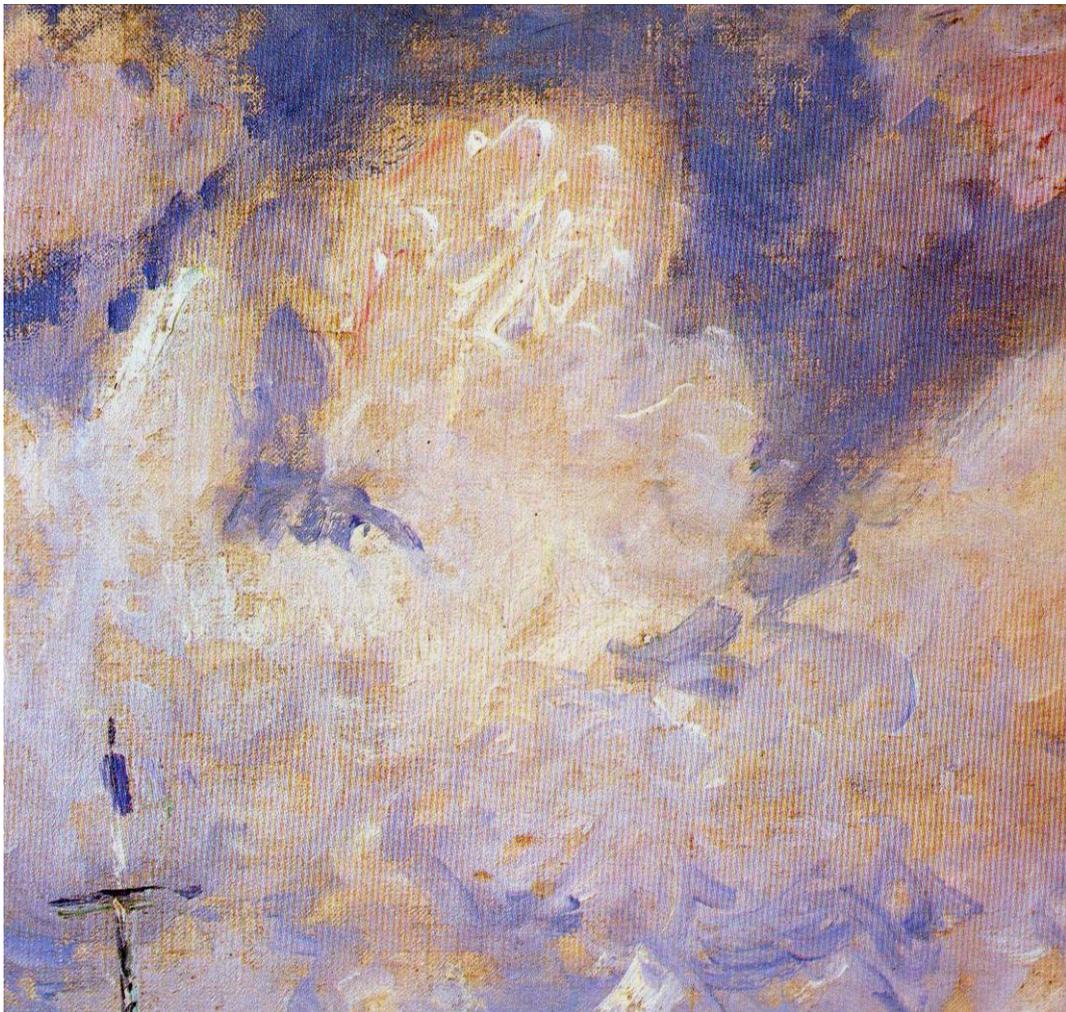


Figura 2.12. Alfred Sisley, *Barcos sobre el Sena*. Fragmento de la obra. Se aprecia la aplicación de la pintura directamente sobre la tela, con pinceladas húmedas que se mezclan entre sí sobre la superficie del lienzo.

El origen de la tela como soporte se remonta al siglo XVI en Venecia, donde proliferó su uso. Desde entonces, fue el más utilizado en Europa, debido a la ligereza y mejora que presentó frente al posible agrietamiento de la tabla, si bien el lienzo se utilizaba con anterioridad en Oriente, hecho de fina tela de seda (Pedrola, 1998). En general, todo tipo de tejido de trama gruesa se ha utilizado para pintar en algún momento de la historia.

A lo largo de la historia, se mecanizó primero la industria del tejido de algodón, más tarde lo hizo la del lino, de ahí que los primeros lienzos fabricados fueran de dril (tela fuerte de algodón o hilo crudos) y lona de algodón (Mayer, 1985). Los lienzos más abundantes en el siglo XIX fueron los de algodón, también los de yute y cáñamo. Hasta 1850 fueron poco usuales los lienzos comerciales hechos en lino (figura 2.13).



Figura 2.13. Algunos ejemplos de los tipos de tejidos fabricados hacia 1900.

Las imprimaciones comerciales eran bases claras, que permitían obtener mejor los efectos de luz, que buscaban los impresionistas. Su superficie se presentaba lisa o rugosa y su composición generalmente era grasa, al aceite. Esto pudo originar que, con posterioridad, en algunas obras se produjeran agrietamientos en la capa pictórica, al no estar bien seca la imprimación antes de pintar.

La denominación de “lienzo” no se refería a ninguna clase específica de tela sino que se aplicaba, y aún se hace, a números tejidos gruesos y de trama apretada. En pintura se le atribuye el término a la tela imprimada y montada en un bastidor, lista para pintar y por extensión a un cuadro terminado.

Pero para sostener la tela se necesitaba un bastidor de madera, ya que con anterioridad los lienzos eran fijados sobre tablas. El bastidor de cuñas ha sido y continúa siendo el soporte ideal para su tensado. En un principio los bastidores eran fijos, hasta que en el siglo XVIII apareció el de cuñas. Entre ellos se distinguen el bastidor español (con un ensamble en ángulo recto y una sola cuña en cada esquina), el francés (con los listones cortados en chaflán, unidos en las esquinas y dobles cuñas) y el belga (un intermedio entre ambos que lleva dos cuñas en cada ángulo). A principios del siglo XIX ya se vendían en Francia soportes (bastidor y tela) preparados comercialmente (figura 2.14).

<b>FORMATO ESTÁNDAR DE DE LIENZOS</b>					
Núm	Retrato o figura	Paisaje		Marina	
		Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
1	21,5 x 16	21,5 x 14		21,5 x 11,5	
2	24,5 x 19	24,5 x 16		24,5 x 14	
3	27 x 21,5	27 x 19		27 x 16	
4	32,5 x 24,5	32,5 x 21,5		32,5 x 19	
5	35 x 28,5	35 x 27	35 x 24	35 x 21,5	35 x 18,9
6	40,5 x 32,5	40,5 x 29,7	40,5 x 27	40,5 x 24	40,5 x 21,5
8	46 x 38	46 x 35,1	46 x 32,5	46 x 29,7	46 x 27
10	55 x 46	55 x 43,2	55 x 38	55 x 35,1	55 x 32,5
12	61 x 50	61 x 45,9	61 x 43,2	61 x 40,5	61 x 38
15	65 x 54	65 x 48,5	65 x 45,9	65 x 43,2	65 x 40,5
20	73 x 59,5	73 x 56,7	73 x 54	73 x 51,3	73 x 48,5
25	81 x 65	81 x 62,1	81 x 59	81 x 56,7	81 x 54
30	92 x 73	92 x 70,2	92 x 67,5	92 x 64,8	92 x 62,1
40	100 x 81	100 x 73		100 x 65	
50	116 x 89	116 x 81		116 x 73	
60	130 x 97	130 x 89		130 x 81	
80	146 x 113,4	146 x 97		146 x 89	
100	162 x 130	162 x 113,4		162 x 97	
120	194 x 130	194 x 113,4		194 x 97	

Figura 2.14. Gráfico de formatos de lienzo comercializados en 1850.

Los formatos de los batidores eran estándares, generalmente rectangulares. Los había entre 15 x 20 cm y 199 x 120 cm. Hacia 1830 se introdujo industrialmente el formato paisaje, caracterizándose por sus medidas horizontales. Le continuaron otros, hasta que en 1850 ya existieron cinco series diferentes (figura, 2.14). También, existen antecedentes de obras de formato circular u oval, los tondos, como es el caso de la obra de Francisco de Goya *Alegoría de la Industria* (1804-1806), realizada al temple sobre lienzo, de 227 cm de diámetro y perteneciente al Museo del Prado. El formato no rectangular se ha seguido utilizando; Pablo Picasso lo empleó en su obra *Naturaleza muerta con silla de rejilla* de (1912), y hubo artistas expresionistas que también lo usaron, entre ellos Barnett Newman, que utilizó formatos triangulares (figura 2.15) (Abstract-art.com, 2009).



Figura 2.15. Izquierda: Pablo Picasso, *Naturaleza muerta con silla de rejilla*, 1912. Derecha: Barnett Newman. Acrílico sobre lienzo, 269.2 x 285.8 cm.

En resumen, se habían perdido las tradicionales recetas del taller artesanal. El artista había caído en un desconocimiento total de las técnicas anteriores, sin que tuviese interés por recuperarlas. Los métodos de enseñanza academicista, que potenciaron una pintura rápida, contradictoriamente habían provocado que se perdiera el interés por la obra terminada al mejor estilo académico. La fabricación de materiales y soportes habían cambiado mucho, consiguiendo adaptarse a las nuevas necesidades de los artistas, que los adquirían ya preparados. Lo cierto es que pronto los nuevos fabricantes ampliaron sus gamas de colores, perfeccionando sus productos, dándoles más brillo y rendimiento,

resultado de gran riqueza y uso práctico. A este respecto, Renoir llegó a decir cuando ya era mayor: “Los colores en tubo nos permitieron pintar al aire libre, del natural: sin estos colores en tubo no hubieran existido Cezanne, ni Monet, ni Sisley, ni Pissarro, ni lo que los periodistas llamarían Impresionismo” (Parramón, 1985). De este modo, los impresionistas consiguieron alejarse de la tradición y renovar la concepción de la pintura y del arte.

### **Fauvismo**

Continuando con nuestro análisis, dentro de la evolución material y conceptual de las obras de arte, destacamos el Fauvismo por ser el primer movimiento artístico de las vanguardias históricas del siglo XX, aunque Matisse dijo que no era un movimiento revolucionario sino “el resultado de veinte años de experimentos impresionistas y posimpresionistas” (Brihuega et al., 1997). No se trató de una escuela artística sino de un grupo de artistas que durante un corto periodo de tiempo (1905–1908) trabajaron bajo unos mismos propósitos y que influyeron en los movimientos artísticos posteriores, concretamente y de forma decisiva en el Expresionismo.

En 1905 una docena de artistas fauvistas expusieron sus obras públicamente y por primera vez en el Salón de Otoño, junto a obras de Henri Matisse, aunque los primeros cuadros “fauves” se remontan a unos años antes. El nombre del grupo lo acuñó el crítico de arte Louis Vauxcelles quien los denominó “*fauves*”, que se traducían por “fieras”.

Destacan en las obras fauvistas la fuerza visual de su colorido, con intensos contrastes de tonos muy saturados, y la aplicación de pinceladas enérgicas. En la mayoría de los casos, las pinturas muestran una fuerte decisión ejecutiva, lo que constituye uno de sus principales atractivos para el público. En el cromatismo de las obras, los fauvistas se acercaron bastante a los divisionistas. Estos últimos utilizaron colores puros sin mezclar aplicados con pequeños puntos sobre la superficie del cuadro. Los fauvistas, en cambio, alargaron más la pincelada. Los *fauves* utilizaron el color con “violencia visual” sobre la tela, de modo arbitrario e intuitivo, alejándose del referente natural y de la “Ley del contraste simultáneo”, publicada por Chevreul en su 2ª edición de 1889 (Azcarate; Pérez y Ramírez, 1972), el óleo llegó a ser aplicado directamente del tubo. Así puede observarse en la obra *El 14 de julio en París* (1887) de Vincent van Gogh, introductora del Fauvismo (figura 2.16), donde el artista empleó gruesos empastes y

colores saturados, obtenidos con pocas mezclas. La pintura de Van Gogh expresa haber sido resuelta en breve periodo de tiempo, usando un fuerte colorido visual que evidencia gran luminosidad y contraste. Igualmente, las pinceladas son de diversas formas (largas, cortas, curvas, puntuales, etc.), transmitiendo gran libertad y madurez creativa.

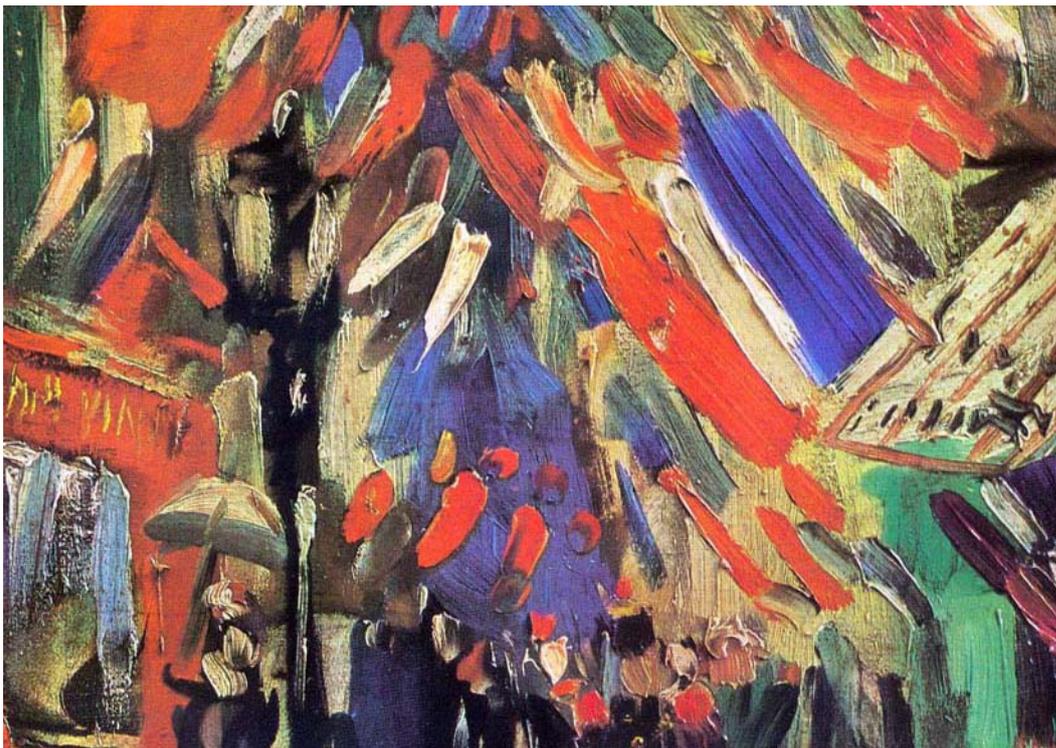


Figura 2.16. Vincent van Gogh, *El 14 de julio en París*, 1887. Fragmento de la obra. Colección de Jaggli Hahnloser.

En el Fauvismo el cuadro tenía sus propias normas internas e independientes de la representatividad. La composición y la proporción de las masas de color eran lo que importaba. Matisse llegó a decir que sus colores no se basaban en ninguna teoría científica sino en la observación, el sentimiento, la experiencia y la sensibilidad (figura 2.17). Cabe preguntarse si los *fauves* sentían algún interés por la técnica y el oficio o éstos eran: “un obstáculo para la liberación interna del propio yo” (Montorsi, 2005).

En definitiva, los pintores fauvistas se basaron en la fuerza extrema del contraste de color, referente a la cual André Derain llegó a decir que: “usaban los colores como cartuchos de dinamita” (Montorsi, 2005). Abandonaron la composición, el dibujo, la

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

perspectiva, el claroscuro, el modelado y la referencia del natural, y utilizaron colores comerciales muy intensos y saturados, poco mezclados entre sí. Primó en sus obras la percepción del mundo en función de los sentimientos y la espontaneidad, que se dejó ver en pinceladas rápidas, discontinuas, incluso toscas, por lo que se les tachó de faltos de técnica. Sin embargo, tuvieron un enunciado propio, rebelde y trasgresor, que se alejó de las enseñanzas habituales.

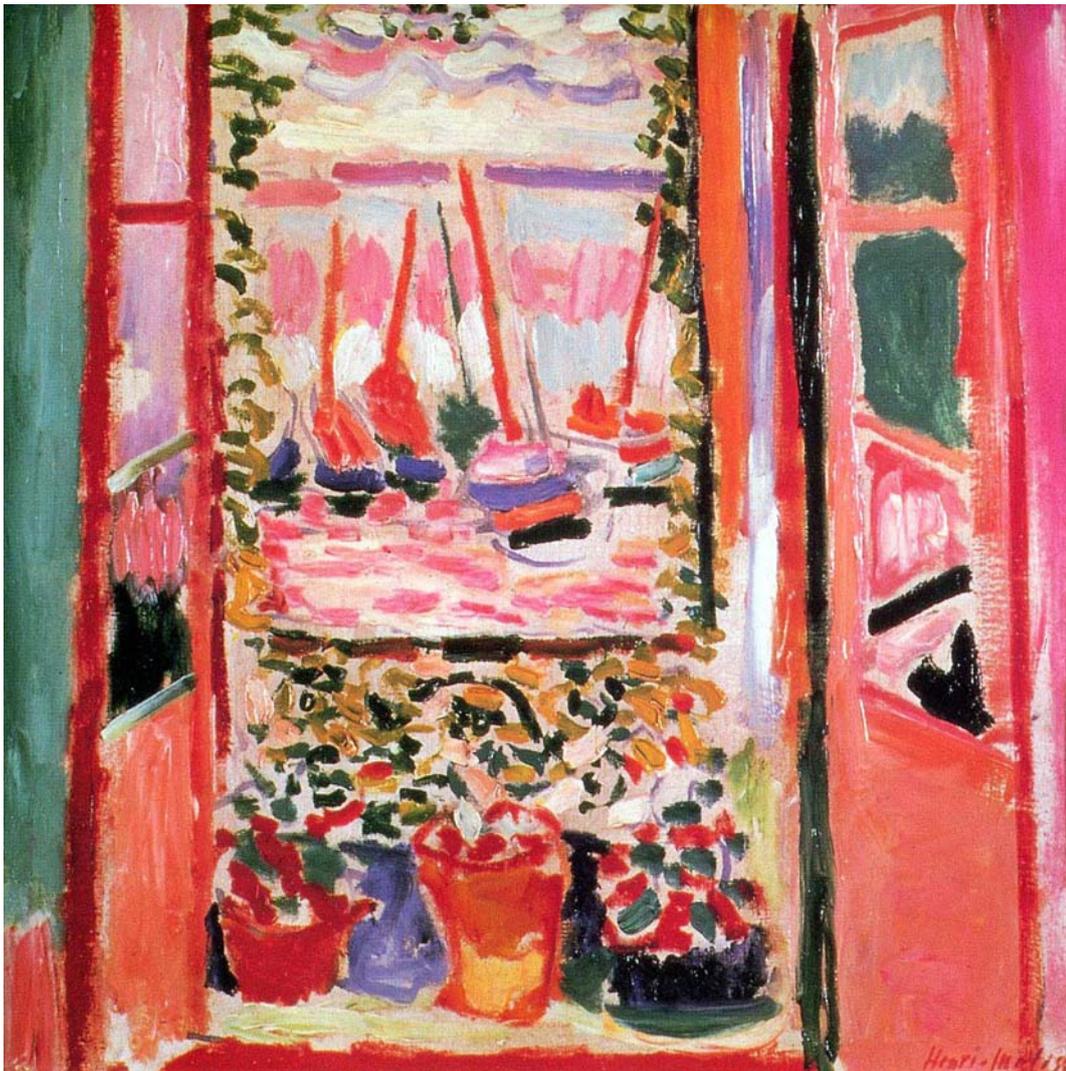


Figura 2.17. Henri Matisse, *La ventana abierta*, 1905. Óleo sobre lienzo, 54,1 x 46 cm. Fragmento de la obra. Colección privada, Nueva York.

## Cubismo

Al Cubismo se debe la introducción de materiales y objetos no pictóricos en la pintura (Golding, 1993). En un principio fue Georges Braque, quien en 1911 introdujo en su obra *Le Portugaise* (figura 2. 18) las primeras letras de imprenta pintadas al óleo que, posteriormente, Picasso y él mismo sustituyeron por auténticos trozos de periódico con tipografía, encolados al lienzo. En la pintura cubista las letras reafirman el carácter bidimensional del cuadro frente a la representación tridimensional que éste expone. Esto ocurre con cualquier otro material incluido capaz de servir de soporte y formar parte de la composición, aportando su calidad y textura (papel, plástico, etc.). Con estas premisas Picasso creó al año siguiente (1912) *Naturaleza muerta con silla de rejilla* (figura 2.15, izquierda y 2.19). Se trató del primer *collage* hecho en la historia de la pintura, valorando ésta técnica y no supeditándola a ser sólo un recurso pictórico, como se venía usando con anterioridad. Los pintores clásicos habían usado el *collage* pegado encima de una zona

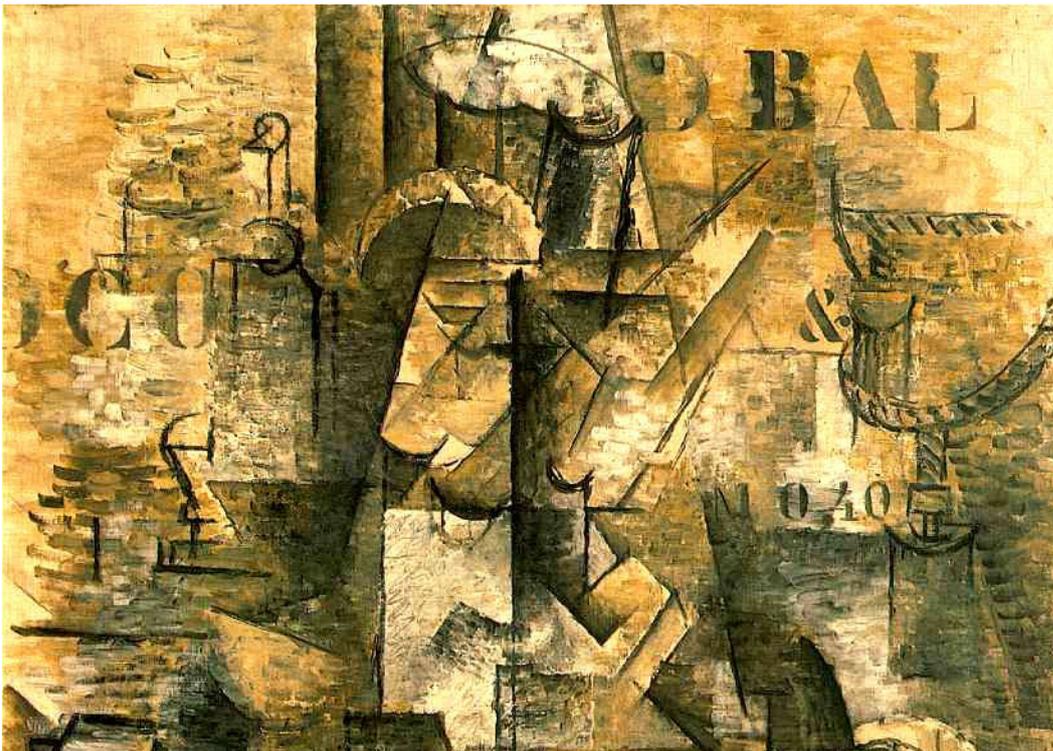


Figura 2.18. Georges Braque, *Le Portugaise*, 1911. Óleo sobre lienzo, 116,2 x 81,3 cm. Kunstmuseum, Basilea. Fragmento de la obra.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

que hubiera salido mal, la cual volvían a dibujar y colorear. Este recurso lo usó Barocci en el siglo XVI, quien trabajaba sobre papel los detalles más delicados y luego los añadía a la obra. Así se muestra en las manos y la cara de su obra *Santa Teresa de Urbino* (Montorsi, 2005). También el *collage* servía entonces para decorar objetos del hogar: mobiliario o paredes de estancias infantiles. Pero la verdadera novedad del *collage* cubista residió en la introducción deliberada de un material no pictórico en la obra, mostrando su verdadera identidad, para formar parte de la construcción artística.



Figura 2.19. Pablo Picasso, *Naturaleza muerta con silla de rejilla*, 1912. Collage, 27 x 34,9 cm. Fragmento de la obra. Museo Picasso, París.

La obra *Naturaleza muerta con silla de rejilla*, de Pablo Picasso, representa un bodegón, cuya parte superior fue realizada según los parámetros del Cubismo Analítico con la introducción de elementos de tipografía. La parte inferior contiene un plano formado por un fragmento de hule, procedente de unas galerías comerciales, que representa la imagen de la rejilla de una silla. El fragmento encolado muestra su

decoración original que pasa a formar parte directa de la composición. La obra es de forma oval, característica usada por Picasso para alejarla del concepto “cuadro” más tradicional. Está bordeada por una cuerda de cáñamo, cuestionando el valor artístico que suele añadir el marco. En conjunto, se puede analizar como una construcción más que una pintura, donde Picasso experimentó con el formato, los materiales y los elementos compositivos.

El descubrimiento que introdujo Picasso con el *collage* adquiere toda su importancia al analizar que el hule era un objeto fabricado en serie, de producción industrial y generado en masa, en oposición al cuadro, que era un objeto hecho a mano, resultado de una deliberación intelectual y una elaboración artesanal (Hughes, 2000). Esto sienta las bases para la posterior introducción del objeto en el Dadaísmo y el Surrealismo.

El uso de la técnica del *collage* fue una de las características que determinaron el paso del Cubismo Analítico al Cubismo Sintético (1911-1912). El Cubismo Analítico se caracterizó por el análisis de la experiencia visual desde una concepción intelectual, la simultaneidad del objeto y el espacio dividido en planos geométricos. Sin embargo, en el Cubismo Sintético hubo una nueva valoración del color y la concepción del cuadro como una construcción de elementos tradicionales y otros de nueva aportación, tales como el óleo, el papel de periódico, el papel decorado, etc.

Inmediatamente a la creación de Picasso (*Naturaleza muerta con silla de rejilla*, 1912), Georges Braque realizó los primeros *papiers collés*. En la obra *Tête de femme* (1912) Braque incluyó recortes de papel pintado comercial, que imitaba la madera. Esto lo hizo cuando Picasso se encontraba ausente, quien al descubrirlo, comenzó a incluir en sus pinturas recortes de revistas, de periódicos y de papeles coloreados, envolturas de cigarrillos y etiquetas de licores. También, Juan Gris empleó el *collage* en sus trabajos.

Además, fue Braque quien introdujo pigmentos mezclados con arena y serrín, trozos de papel pintado, telas e imitaciones de madera y mármol en la pintura que hacía pasando un rascador de decorador sobre la superficie grasa y húmeda del óleo. Acabada la Primera Guerra Mundial, Braque desarrolló un estilo personal pintando naturalezas muertas (figura 2.20) y algunos paisajes, con una técnica en la que dio mayor importancia al color y la textura de lo que había hecho en sus anteriores etapas cubistas,

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

en las que se había interesado más por el estudio y la descomposición del volumen representado.



Figura 2.20. Georges Braque, *El mantel rosa*, 1933. Óleo y arena sobre tela, 97 x 130 cm. Fragmento de la obra. Chrysler Museum of Art, Provincetown.

En 1912, Picasso también comenzó una serie de pequeñas construcciones (20 x 14 x 15 cm) hechas de modo escultórico pero sujetas al plano de la pared, desafiando la bidimensionalidad de la pintura (Museo Picasso, 2009). Se trata de pequeños *assemblages* que realizó con trozos de madera tallada, cartón, tela pintada, clavos, hilos etc. Son definidos de este modo por estar “ensamblados” entre sí y montados sobre soportes. Presentan combinaciones de espacios vacíos y llenos, que aportan un interés plástico a las obras (Pedrola, 1998). Así eliminó las barreras entre pintura y escultura, y le dio una tensión espacial, pues no son ni pinturas ni bajos relieves, porque tienen partes de bulto redondo que sobresalen. Entre lo más destacado de los *assemblages* hay que señalar que en ellos Picasso comenzó a mezclar materiales nobles con otros pobres y/o hallados, que anunciaron la valoración del objeto encontrado que posteriormente

hicieron los dadaístas. Son pequeñas piezas que el autor conservó toda su vida y que actualmente pertenecen a la colección del Museo Picasso de París.

De los *assemblages* surgió la evolución de la escultura constructiva de Picasso. En este sentido, también recordamos aquí sus trabajos hechos en hierro que realizó junto a Julio González, iniciados entre 1930-1940. Su antecedente lo encontramos en su obra *Guitarra*, realizada entre 1912-1913, (figura 2.21, izquierda) que supuso el cambio más radical de la escultura desde la aparición de la fundición en bronce (Hughes, 2000), poniendo de manifiesto las investigaciones plásticas del artista. Con ella se introdujo la novedad del hierro como material propio de la escultura (López, 2005), añadido a los ya clásicos (piedra, bronce, madera, marfil, etc.) que se venían usando desde la antigüedad, como bien exponía Vasari en su libro *Lives of the artists* (Vasari, 1985). Con *Guitarra*, Picasso también aportó una nueva técnica a la escultura: la construcción (Fuentes del Olmo, 2003); que amplió las tradicionales del modelado, vaciado o talla. La ubicación espacial en la pared y la ausencia de pedestal de esta obra adelantaron, igualmente, las teorías escultóricas posteriores (Cirici, 1981). Además, Picasso experimentó con el ensamblaje de materiales encontrados (figura 2.21, derecha). El campo material de la escultura se comenzó a ampliar con nuevos materiales no usados anteriormente.



Figura 2.21. Izquierda: Pablo Picasso, *Guitarra*, París 1912-1913. Lámina de metal y alambre. 76,7 x 33,1 x 18,4 cm. MOMA, Nueva York. Derecha: Pablo Picasso, *Cabeza de toro*, 1943. Ensamblaje de sillín y manillar de bicicleta, 33,5 x 43,5 x 19 cm. Museo Picasso, París.

## **Futurismo**

El Futurismo creado en Italia por Marinetti, U. Boccioni G. Severini y Carrá entre otros, representó la consolidación de las vanguardias históricas. Los movimientos que sucedieron al Futurismo copiaron sus principales características: lanzamiento público de un manifiesto, surgimiento de un movimiento literario que terminó por abarcar todas las artes, aspiración de cambiar el mundo y denuncia o implicación política. Marinetti publicó su primer manifiesto en 1909.

En la pintura, los futuristas recogieron elementos anteriores como las técnicas tardo-impressionistas y las renovaciones espaciales del Cubismo. En su primera etapa tuvieron influencia de la pintura divisionista y realizaron obras con pinceladas cortas y cargadas de materia. En una etapa más avanzada, los futuristas buscaron plasmar el movimiento y estiraron la pincelada. Sus imágenes podían ser múltiples; éstas se unieron al espacio, concebido como dinámico, donde figura y fondo se interrelacionaban. Manifestaron su interés por la velocidad y la tecnología. Con todo ello, desarrollaron lo que se conoce como Cubismo Dinámico.

Desde el punto de vista teórico, el Futurismo supuso la ruptura (clara y expresada públicamente) con los valores de la tradición artística. Boccioni declaró en *Estética y arte futuristas: dinamismo plástico*, en el apartado “Fundamentos plásticos de la pintura y la escultura futurista”: “[...] la tarea que nos hemos impuesto es la de destruir cuatro siglos de tradición italiana que han adormecido toda búsqueda y toda audacia [...]” (Boccioni, 2004). Así quedó de manifiesto la ruptura con el clasicismo, sus maestros, los métodos de enseñanza académicos y la maestría del oficio, en pro de la aceptación de la técnica, los avances científicos, la adoración por la velocidad e, incluso, la viabilidad de la guerra.

Pero lo que interesa destacar es que la nueva materialidad de las obras se desarrolló unida a la divulgación de los nuevos conceptos. Mientras la pintura mantuvo el uso del óleo principalmente, el cambio de materiales escultóricos quedó expresado en el *Manifiesto Técnico de la Escultura Futurista* (1912), donde Boccioni citó la conveniente diversidad de éstos en una misma obra y el abandono de los conocidos como materiales nobles. Proclamó destruir la nobleza tradicional del mármol y del bronce, negar la exclusividad de un mismo material en la construcción de una escultura y llegó a firmar que incluso veinte materiales diferentes podían formar parte de una sola obra con el

objetivo de buscar la emoción plástica, enumerando algunos de ellos: cristal, madera, cartón, hierro, cemento, crin, tela, espejo, luz eléctrica, etc. (Boccioni, 1985). Se establecieron así las bases de la escultura moderna (Martínez Silvente, 2004). El texto de Boccioni anteriormente referido fue comentado por Anna M<sup>a</sup> Guasch a cerca de la exposición *The Art of Assemblage*, realizada en el MOMA (Nueva York, 1961) y comisariada por W. C. Seitz, quien estableció que el *assemblage* era la consecuencia del *collage* y relacionó este texto futurista con uno de Apollinaire de 1913. Las afirmaciones de Apollinaire decían que el *collage* cubista posibilitaba al pintor trabajar con cualquier cosa (Guasch, 1997).

Con estos preceptos, esta técnica conocida como “polimaterismo” fue usada por Filippo Tommaso Marinetti según muestra la figura 2.22. Por su parte, Giacomo Balla construyó relieves de metal y Fortunato Depero realizó ensamblajes cinéticos. También vemos otro ejemplo de obra futurista en el trabajo de Gino Severino titulado *Bailarina*



Figura 2.22. Marinetti, *Prampolini*. Collage: corcho, papel de lija, pintura, etc. Fragmento de la obra. Galería Nazionale d'Arte Moderna, Roma.

*Azul* (figura 2.23), donde el autor añadió lentejuelas azules a los volantes de la falda. Severini las incluyó como elemento decorativo y cromático, haciendo referencia del momento industrial que se vivía entonces. Por todo lo expuesto, el Futurismo influyó decisivamente en los movimientos artísticos siguientes (Nash, 1975; Pierre, 1968).



Figura 2.23. Gino Severini. *Bailarina azul*, 1912. Óleo sobre lienzo, 61x 46 cm. Colección particular.

### **Expresionismo**

El Expresionismo se entiende más por un adjetivo aplicable a muchos autores y obras, que por un movimiento con límites precisos. Muestra diversidad estilística e impregna a otras tendencias artísticas. No presenta un único dirigente ni un lugar concreto en su desarrollo, aunque su centro neurálgico fue Alemania. Se puede estudiar a

partir de cuatro generaciones. La primera coincidió temporalmente con el pos-impresionismo, la segunda con el Fauvismo y el Cubismo, la tercera con el periodo de entreguerras y la cuarta se definió como Expresionismo abstracto, tras la Segunda Guerra Mundial.

Frente a la objetividad que presentan las obras de movimientos como el Impresionismo, las obras expresionistas se caracterizan por “la primacía de la expresión subjetiva” y reflejan siempre apasionamiento en su desarrollo creativo. Se observa en ellas la aplicación violenta de la pintura que responde a emociones, sentimientos o estados de ánimo personales de los autores, representando temas que expresan sus miedos, ansiedades, temores, deseos o fantasías.

Entre todos los representantes del Expresionismo consideramos interesante destacar a Edvard Munch, que usaba el óleo con tratamientos muy especiales. En sus memorias cuenta que después de pintar los cuadros raspaba sus superficies, las diluía con disolvente, volvía a trabajarlas y al final dejaba que la lluvia o la nieve terminara por intervenirlas, como si el tiempo y las condiciones atmosféricas debieran formar parte del carácter que finalmente adquirirían; además nunca barnizaba los cuadros, dejándolos sin protección, como no queriendo interrumpir su proceso de envejecimiento (Montorsi, 2005). Si bien, nadie discute la eficiencia expresiva de su técnica, algunas de sus obras muestran manchas que se formaron por tener parte de su tela al natural. Entre sus creaciones encontramos *El grito*, considerada una de las obra maestras de la pintura, cuyas versiones sufrieron varios robos y posteriormente fueron recuperadas.

De la obra de Munch *La niña enferma* (figura 2.24), Montorsi comenta que su autor explicó en sus memorias el diverso y complicado proceso de ejecución del cuadro. Una vez pintado, su autor quedó insatisfecho con el resultado. Entonces volvió a cogerlo y, tras tratar la pintura con trementina, borró el vaso que aparecía en la parte inferior derecha de la obra y continuó raspando, repintando y frotando toda la tela. Debido a ello, se produjeron raspaduras y arañazos en la superficie de la pintura. Según explicó el autor, con ello quiso modelar las pestañas del ojo de un espectador afectado por el dolor, que contemplaba la atormentadora escena de su hermana enferma, a través de su mirada (Montorsi, 2005). El resultado del trabajo es una pintura castigada, desgastada, de colores matizados y límites difusos, con una historia creativa muy trabajada, que incluso manifiesta la lucha entre su materialidad y su contenido conceptual.



Figura. 2.24. Edvard Munch, *La niña enferma*, 1885-1886. Óleo sobre lienzo. Fragmento de la obra.

### **Neoplasticismo**

Los fundamentos teóricos del Neoplasticismo holandés fueron rígidos. Se buscó un arte “puro”, despojado de lo accesorio y basado en las leyes universales del equilibrio. Su expresión técnica se desarrolló en superficies de planos geométricos, con tonos planos y

paleta limitada a los colores primarios (rojo, amarillo y azul), más blanco y negro (figura 2.25). El Neoplasticismo influyó formalmente en la Abstracción Geométrica y el Constructivismo. Destacaron en él Theo van Doesburg, que fundó la revista *De Stijl* (1917-1926), y Piet Mondrian.

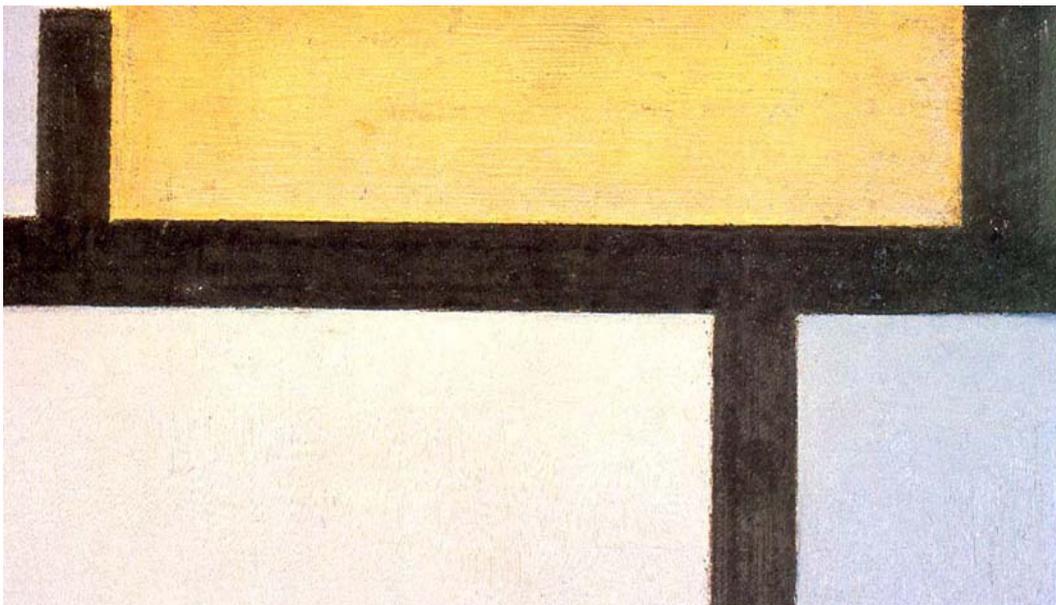


Figura 2.25. Piet Mondrian, *Composición en rojo, amarillo y azul*, 1921. Óleo sobre lienzo, 39 x 35 cm. Fragmento de obra.

### **Constructivismo**

Este movimiento se localizó en Rusia tras la Revolución de 1917. Tendía a unir todas las artes en una sola, produciendo construcciones y no representaciones, por lo que aceptaban materiales industriales y/o novedosos. Contó con dos etapas importantes: la primera de gran trasfondo social pero de corta duración y la segunda con la creencia de que el arte era expresión de individualidad.

Vladimir Tatlin apoyó el *Manifiesto Productivista*. Se declaró ligado a la sociedad y a la industria para generar un arte de masas y transformar la vida, lo que fue usado desde el Gobierno Ruso como propaganda política. Su arte se enraizó en la lógica del material y el poli-materialismo. Primero fue diseñador, pero en 1913 tras viajar a París, conocer a Picasso y el movimiento futurista, pasó a trabajar la tridimensionalidad. En su *Proyecto*

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

para la *Conmemoración de la III Internacional* (figura, 2.26, derecha) presentó la maqueta de una torre en espiral con tres salas, que giraba sobre sí misma y se elevaba. Este es un buen ejemplo de cómo una obra sin llegar a realizarse está presente en la mente de muchos y ha hecho historia, por lo tanto, no siempre es necesario materializar y conservar.

Entre otros constructivistas, encontramos a Malevitch con su impresionante obra pictórica *Blanco sobre blanco* o a El Lissitzky, que dedicó su labor plenamente a los intereses del Gobierno Ruso e hizo de puente con occidente al ser profesor en la Bauhaus. El Lissitzky influyó en el desarrollo del cartel publicitario. Entre sus técnicas ilustrativas utilizó el fotomontaje. Un ejemplo de ello quedó plasmado en el cartel que dedicó al nacimiento de su hijo, donde superpuso una foto del niño a la chimenea de una fábrica, enlazando el futuro del bebé con el progreso industrial (figura 2.26, izquierda).

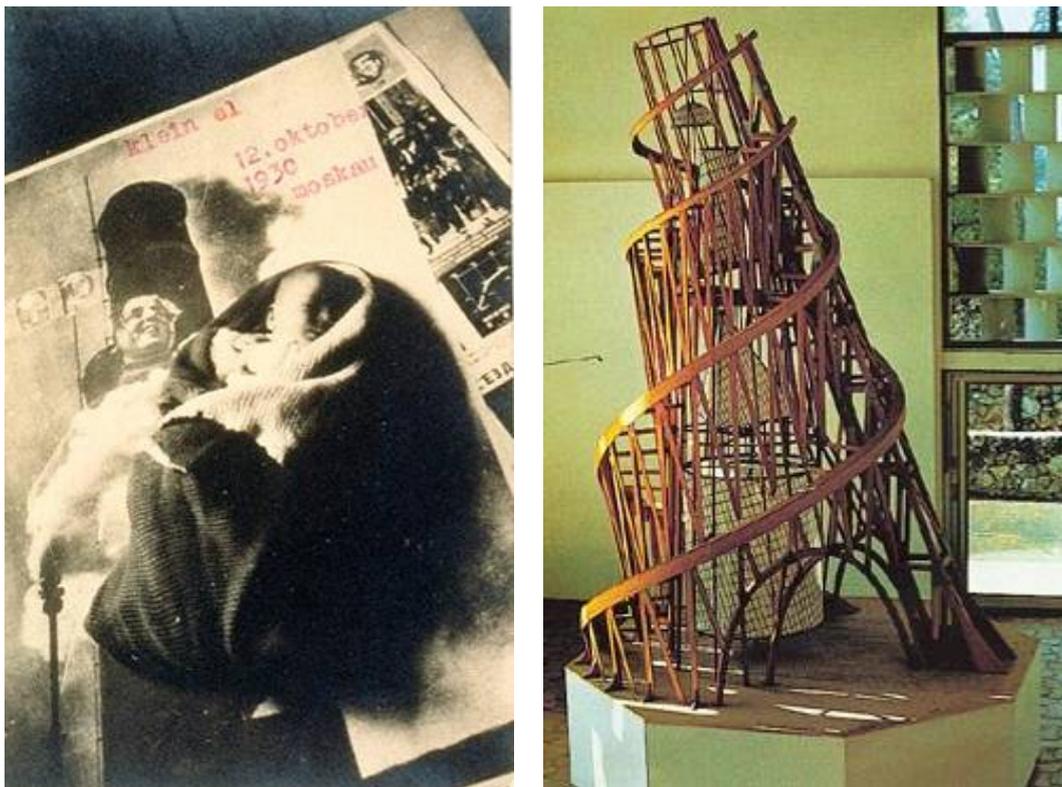


Figura 2.26. Izquierda: El Lissitzky, fotomontaje dedicado al nacimiento de su hijo, 1930. Derecha: Tatlin, *Proyecto para la Conmemoración de la III Internacional*, 1920.

También destacaron en este movimiento los hermanos Antón Pevsner y Naum Gabo con su *Manifiesto Realista* de 1920, que sentó las bases del Constructivismo. A Gabo no le gustó la adhesión de Tatlin al régimen político. Esto le hizo alejarse de Rusia y trasladarse primero a Berlín, luego a París y finalmente a EE.UU. en 1946. Gabo prescindió del análisis político y social para indagar en las “categorías formales”, donde el tiempo y el espacio tuvieron un papel determinante. Fueron importantes sus obras geométricas en tres dimensiones y sus trabajos con nuevos materiales (figura 2.27, izquierda). Fue uno de los primeros escultores del arte cinético y utilizó materiales semitransparentes, incorporando su aparente ingravidez a las obras. El camino creativo de Pevsner también le hizo abandonar su país hacia Europa y EE.UU. Creó estructuras escultóricas abiertas y relieves tridimensionales, incorporando nuevos materiales como hierro, metacrilato y cristal, evolucionando hacia lo que llamó *Proyecciones espaciales*, realizando obras con superficies de fuertes curvas (figura 2.27, derecha).

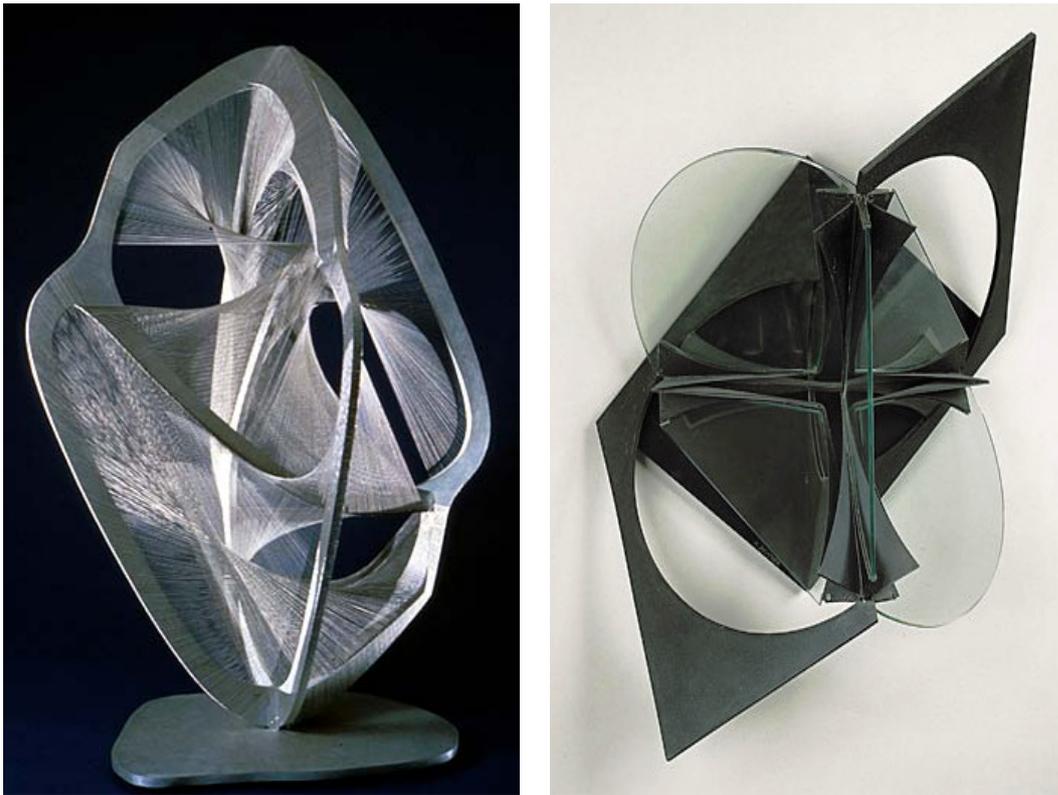


Figura 2.27. Izquierda: Naum Gabo, *Linear Construction # 4*, 1959. Metal e hilo de nylon. Derecha: Antón Pevsner, *Cruz anclada*, 1933. Metal y cristal.

## Dadaísmo

Los movimientos que se venían desarrollaron durante el siglo XX demostraban que el arte no era sólo un instrumento de representación, sino un medio de investigación capaz de provocar emociones y conocimientos inalcanzables de otra forma. Con la Primera Guerra Mundial llegó el rechazo a la acción bélica, al maquinismo y a la sinrazón, negando la lógica y la coherencia, y los jóvenes se plantearon el valor de una cultura que había permitido la irracionalidad de los conflictos bélicos. Surgieron movimientos como el Dadaísmo y el Surrealismo, con antecedentes directos en la Pintura Metafísica de Giorgio de Chirico, Carlo Carrá y Giorgio Morando, autores que habían optado por representaciones espaciales basadas en la perspectiva clásica renacentista, pero con ambientes inquietantes. Sus obras conectaban con el mundo del inconsciente, alejadas de la realidad física. Al principio, de Chirico utilizó una técnica antigua basada en las veladuras clásicas a base de barnices, pero una estancia en París le hizo aplicar los colores más directamente del tubo. De Chirico redactó sus investigaciones técnicas en el texto *Piccolo Trattato di Técnica Pictórica*, de 1928 (Montorsi, 2005), donde resumió su método y los materiales que usaba él y algunos pintores conocidos suyos, mostrándose un gran interés por la pintura magra al temple.

El Dadaísmo surgió en Zurich, en un grupo literario que celebró su primera velada literaria en el Cabaret Voltaire, en 1916. En 1917 se constituyó formalmente, reuniendo artistas de diferentes países entre los que estuvieron Tzara, Ball o Arp. El término Dadá designó al movimiento, referido a algo nuevo y carente de significado. El Dadaísmo se creó como oposición al Futurismo, con una fuerte negación a la guerra, al sistema político-social, al arte y a la artesanía artística. Se convirtió en el movimiento de ruptura más radical del siglo XX. Defendió el azar, la duda y el absurdo. Y se planteó como una forma de rechazo a lo establecido y a la mitificación del arte (Benet, 1949).

Al acabar la Primera Guerra Mundial el grupo Dadá se dispersó. Algunos dadaístas se integraron en el recién nacido Surrealismo. Surgió un núcleo importante en Nueva York con artistas como Francis Picabia, Man Ray y Marcel Duchamp, el cual cultivó la ironía y promulgó “la muerte del arte”. Como consecuencia, en los años cincuenta, surgió en EE. UU. el Neo-dadá, que reivindicó la banalidad del arte, amparado por la crisis del Expresionismo abstracto y arropado por las nuevas “generaciones pop”. El Dadaísmo desestimó la validez única del producto y los géneros artísticos, frente a la importancia

del proceso creativo, lo que adelantó el desarrollo del *happening*. En estas obras tuvo tanta importancia el artista como el público, que debía completarlas cuestionándose el valor artístico de las mismas. Se valoró la presencia del objeto encontrado, la intelectualidad del artista que lo seleccionaba y la revisión de las categorías artísticas establecidas.

Entre los artistas más destacados del Dadaísmo se encuentran Francis Picabia, Hans Arp, (figura 2.28), Man Ray, Kart Schwitters o Marcel Duchamp, los cuales desarrollaron obras novedosas que constituyeron la base de la innovación técnica posterior.

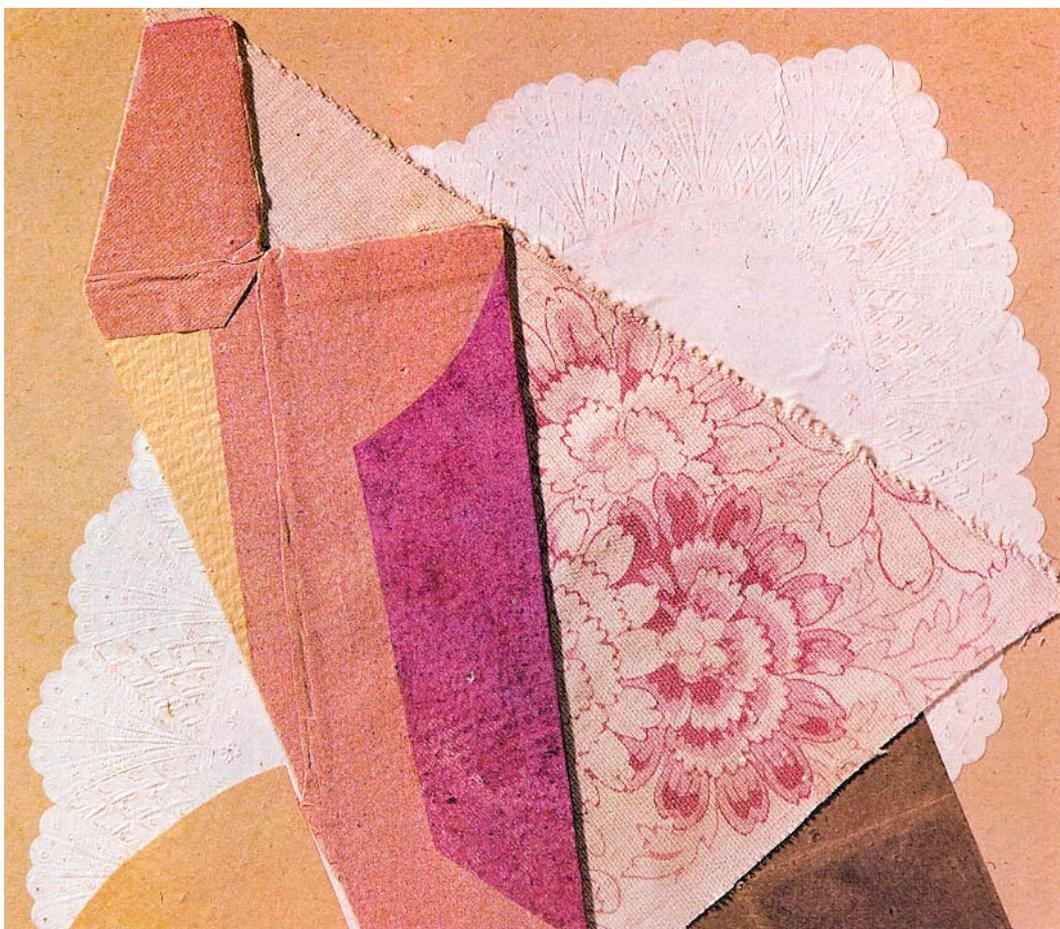


Figura 2.28. Hans Arp. *Composición abstracta*, 1915. Collage hecho con papeles diversos y tela, 24 x 20 cm. Fragmento de la obra. Kunstmuseum, Basilea.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

Los dadaístas realizaron sus obras con las técnicas más dispares y alejadas de lo que había sido el arte tradicional. Desarrollaron el *collage*, trabajaron el fotomontaje, la “pinto-escultura” y “la poética de los objetos encontrados”. Renegaron de las enseñanzas del arte tradicional y pretendieron comenzar de cero.

El *collage* lo desarrolló plenamente Hans Arp desde 1915. Comenzó en Zurich con composiciones abstractas a base de insectos y hojas de vegetación, continuó añadiendo al azar trozos de papeles coloreados y acabó produciendo relieves a base de maderas recortadas (figura 2.29), algunas de ellas también coloreadas (Fauchereau, 1988).

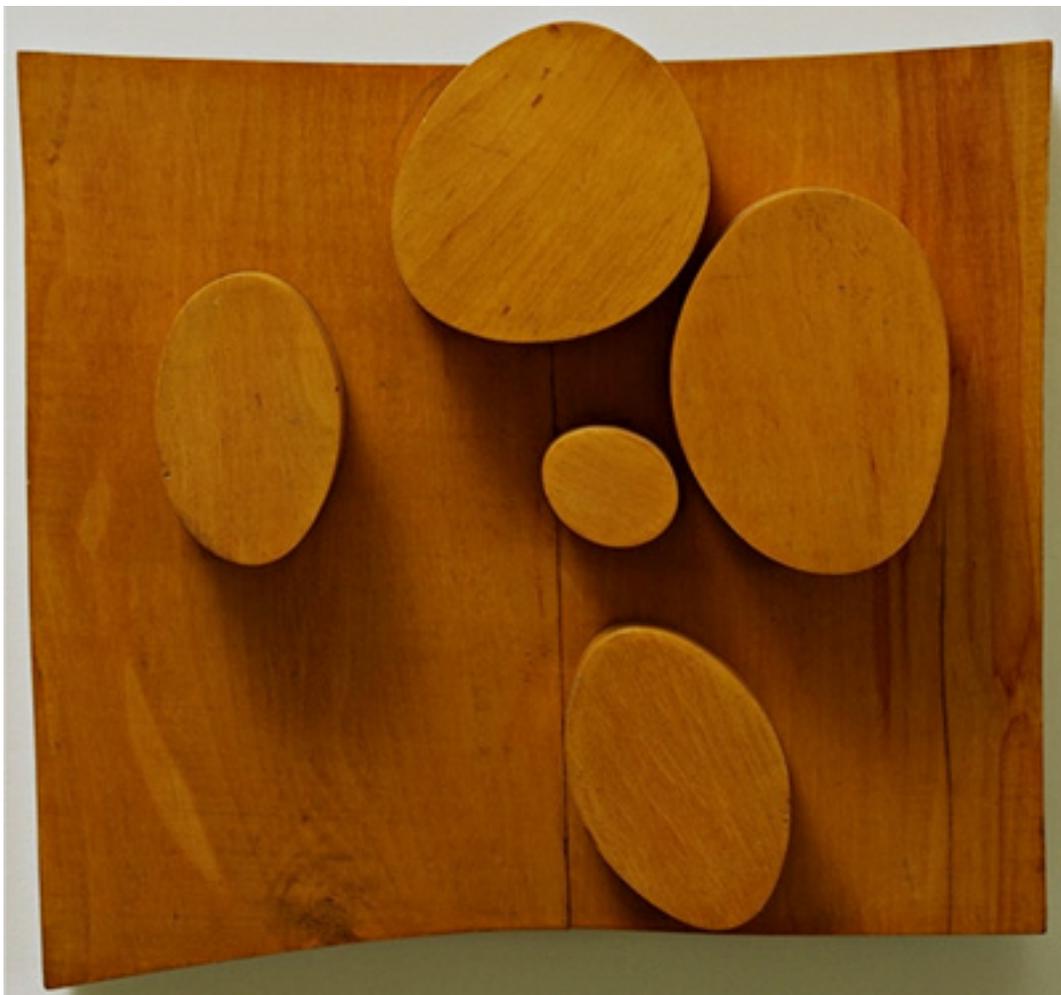


Figura 2. 29. Hans arp, *Objetos encontrados dispuesto según la ley del azar*, 1930. Madera. Nueva York

El fotomontaje partió de los planteamientos técnicos del *collage*, pero con una clara intención crítica hacia la política y la sociedad. La apreciación de la dura realidad se sirvió de este método como no lo podría haber hecho con otro tan eficazmente (Hughes, 2000). Entre sus autores destacaron Raoul Hausmann (figura 2.30), Max Ernst o Jhon Heartfield. Este último consiguió usar el realismo que transmite la fotografía para lanzar feroces mensajes contra el sistema político alemán del Tercer Reich. Una consecuencia de esta herencia técnica se vio posteriormente en piezas del “apropiaciónismo de imágenes”, concretamente en la obra de 1956 de Richard Hamilton, titulada *¿Qué es lo que exactamente hace que los hogares de hoy sean tan atractivos?* Pero, fue Hausmann el primero que en 1918 creó un fotomontaje, con imágenes fotográficas sobre el fondo de un cartel (Collins, 1984).



Figura 2.30. Raoul Hausmann, 1918. Fotomontaje. Fragmento de obra.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

Por otra parte, el mago de las “pintoesculturas” fue, sin duda, Kurt Schwitters. Estas obras que él llamaba *Merz* (figura 2.31), estaban formadas por todo tipo de objetos encontrados al azar que mezclaba con técnicas pictóricas al óleo. Estos elementos podían ser desechos industriales o utensilios varios. En 1925, Schwitters llegó a crear en su propia casa de Hannover la obra titulada *Merzbau*, ocupando toda la estancia. Aquí tenemos la primera utilización del objeto encontrado y reciclado que luego Rauschenberg utilizó plenamente en los años sesenta. Schwitters siempre usó objetos encontrados en la calle, por lo que puede ser considerado el padre del reciclaje y la acumulación, método que posteriormente desarrolló también Arman con la acumulación de objetos semejantes.



Figura 2.31. Kurt Schwitters, *Merzbild, 1A (El alienista)*, 1910. Fragmento de la obra. Objetos dispares encontrados en cualquier lugar.

El descubridor de la poética del “objeto descontextualizado” fue Marcel Duchamp, representante máximo del Dadaísmo neoyorquino. Cuando creó su *Rueda de bicicleta*

sobre taburete (figura 2.32, izquierda), puso las bases de la “escultura móvil” y de los “objetos encontrados”. La rotura del cristal de su obra *El gran vidrio* (1915-1923), supuso la aceptación del azar en el proceso creativo. Y la ironía de *La fuente* (1917) (un urinario invertido) reivindicó la negación del objeto artístico como “obra de arte” frente a la importancia del proceso y la ejecución mental, que luego evolucionaría hasta el arte conceptual. Igualmente, con su representación de *La Gioconda* en su obra *L.H.O.O.Q.*, expresó la desacralización del arte. Según comenta Azcarate, Duchamp manifestó a Richter en una carta años más tarde que, cuando él creó el *ready-made*, esperaba desalentar el carnaval del esteticismo, pero que los neo-dadaístas se habían apoderado de él, proclamando que los objetos tenían belleza estética (Azcarate, Pérez y Ramírez, 1972).



Figura 2.32. Izquierda: Marcel Duchamp, *Rueda de bicicleta sobre taburete*, 1913; objetos reales ensamblados. Derecha: Man Ray, *Cadeau*, hacia 1912; plancha metálica con clavos.

## Surrealismo

Antecedentes del Surrealismo son las obras de Man Ray (figura 2.32, derecha) y Marcel Duchamp. El Surrealismo se caracterizó por el hallazgo del potencial de los sueños y la búsqueda del encuentro entre lo real y lo soñado o imaginario. Se apoyó en el psicoanálisis de Freud. Valoró el absurdo, el inconsciente y se alejó de consideraciones

políticas. Lo aparentemente irracional cobró la importancia de lo socialmente aceptado por tradición o norma establecida.

André Breton firmó el *Manifiesto Surrealista* en 1924. Los surrealistas editaron la revista *Littérature* y en torno a ella estuvieron Francis Picabia, Man Ray y Marx Ernst. Otros muchos se unieron a estas nuevas propuestas. Dentro del Surrealismo dos tendencias se manifestaron bien diferenciadas: la figurativa y la abstracta.

Al Surrealismo figurativo se unieron artistas como Salvador Dalí, con su método creativo que denominó paranoico-crítico, o René Magritte, que trabajó el límite entre la realidad y la ficción creando imágenes inquietantes. Técnicamente estos artistas usaron el óleo en la mayoría de sus creaciones. Por su parte, Salvador Dalí realizó también obras con objetos ensamblados que eran descontextualizados y adquirirían un nuevo significado al encontrarse unos con otros. Este proceso de trabajo era reflejo de la caprichosa asociación que hace el subconsciente en los sueños al relacionar personajes, situaciones y objetos que en la vida real no tienen una aparente vinculación. De igual modo, Dalí creaba nuevas asociaciones conceptuales a partir de los objetos y las expresaba mediante la creación artística.

Salvador Dalí expuso las bases de su método delirante y creativo en el texto de la obra *El mito trágico de "El Angelus" de Millet*. En este libro aparece la famosa frase surrealista: "¡El *Ángelus* de Millet, hermoso, como el encuentro fortuito en una mesa de disección, de una máquina de coser y un paraguas!" (Dalí, 1998). En esta frase la mesa se refiere al lugar y contexto espacio-conceptual, la máquina de coser a la figura femenina del cuadro de Millet y el paraguas a la masculina. Este cuadro fue analizado por Dalí con un fuerte contenido erótico, creando a partir de él obras como *Busto retrospectivo de mujer* (figura 2.33), formada por un busto femenino, una barra de pan sobre su cabeza (como símbolo fálico), dos mazorcas de maíz y un hormiguero pintado sobre su frente, que simboliza la putrefacción. Dalí representó así a la mujer como objeto fetichista y de consumo.

La obra *Busto retrospectivo de mujer* fue restaurada en 1970. Pertenece a la colección del MOMA de Nueva York. Recientemente, ha formado parte de la exposición "*El objeto erótico: esculturas surrealistas de la colección*", que tuvo lugar en este Museo entre junio de 2009 y enero de 2010. La muestra incluyó, además, obras de Giacometti o

Louise Bourgeois. Muchos de los trabajos que fueron expuestos están formados por objetos ensamblados y presentan una gran diversidad material, como es el caso de *Desayuno en piel* de Dennis Oppenheim, obra hecha con una taza de café y una cucharilla forradas en piel animal (MOMA, 2009).



Figura 2.33. Salvador Dalí, *Busto retrospectivo de mujer*, 1933. Porcelana pintada, pan, maíz, plumas, papel pintado, piedras, tintero, arena y dos plumas, 73,9 x 69,2 x 32 cm., MOMA, Nueva York.

El Surrealismo abstracto queda bien representado por Joan Miró. Su inquietud creativa le llevó a utilizar una amplia variedad de materiales pictóricos y soportes. Entre los soportes uso desde el cartón al contrachapado o el lienzo comercial lijado, aprovechando los diversos formatos que estos le ofrecían para la distribución de la composición. Entre los materiales pictóricos, empleó óleos de diferentes marcas, pinturas vinílicas, acrílicas y a la caseína, esmaltes celulósicos, ceras, tizas, etc. Entre sus tratamientos pictóricos, realizó enmascaramientos de zonas determinadas, *dripping* a base de goteos de pinturas muy líquidas aplicadas sobre superficies en vertical, *frottages* hechos frotando pinturas semi-secas o *grattages* realizados mediante el raspado de superficies mordientes dejando ver las capas inferiores (García y Juncosa, 2005). Un buen ejemplo de la técnica de Miró se observa en la obra *Femme et oiseaux dans la nuit* que muestra la figura 2.34. En ella se observan los *dripping* o goterones y los *frottages*.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

En la década de 1930, Miró también utilizó en sus obras materiales experimentales como objetos tridimensionales y pintura comercial para recubrimientos de suelos, con los que desarrolló el *collage*. (Martín, 2004). Con las técnicas y materiales usados dio rienda suelta a su creatividad, aprovechando las posibilidades que éstos le ofrecían como vehículos de comunicación entre artista y espectador.



Figura 2.34. Joan Miró, *Femme et oiseaux dans la nuit*, 1969-1974. Acrílico sobre tela, 243,5 x 173,8 cm. Fragmento de la obra. Fundación Joan Miró, Barcelona.

## **Expresionismo abstracto americano**

Terminada la Segunda Guerra Mundial el arte de vanguardia comenzó a tener una identidad propia localizada en Norteamérica. La abstracción americana sentó sus bases en la abstracción europea que había iniciado Kandinsky y las acciones dadaístas. Esta herencia plástica se consolidó allí en la “La Escuela de Nueva York”, formada por un grupo de artistas que empezaron a valorar el gesto, el signo, la proyección psicológica y corporal del autor sobre el soporte pictórico y las propias cualidades de la materia, a la vez que renunciaron a la elaboración racional de la obra.

Algunos organismos públicos y privados potenciaron “La Escuela de Nueva York”, como el Museo de Arte Moderno de Nueva York (MOMA), fundado en 1929. El MOMA fue el primer museo dedicado a ofrecer al público la exposición del arte de su tiempo, comenzando su colección con piezas del arte innovador europeo de la década de 1880, incluyendo a Picasso, pues se pensó que sin antecedentes artísticos el nuevo arte carecería de referentes legítimos. En la potenciación del nuevo ambiente creativo, no puede ignorarse la importancia que tuvieron las actividades generadas por los museos, galerías y críticos de arte, los cuales promovieron la exposición pública de las obras de artistas noveles en aquel momento. Entre los mecenas destacó la coleccionista Peggy Guggenheim que, en 1942 fundó la galería de arte y museo Art Of This Century en Nueva York, en la que presentó obras de vanguardistas europeos y norteamericanos, y promovió los trabajos de los expresionistas abstractos, que aún eran grandes desconocidos. Pollock o Rothko, celebraron allí sus primeras exposiciones individuales. La galería cerró en 1946.

El apoyo crítico al movimiento expresionista lo hicieron Clement Greenberg y Harold Rosenberg. Este último utilizó por primera vez el término *action painting*. El Expresionismo abstracto se consolidó con la llegada de artistas europeos provenientes del Dadaísmo (Marcel Duchamp, Francis Picabia), el Cubismo (Fernand Léger, Max Ernst, Jean Tinguely) o el Surrealismo (Salvador Dalí, Joan Miró).

Las características formales del Expresionismo abstracto destacaron por el uso de óleo sobre lienzo principalmente, los grandes formatos, la eliminación de la figuración (aunque Willen de Kooning representó figuras femeninas) y la consideración de la superficie pictórica como *all over* (cobertura total). Se consideró el cuadro como un campo

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATÉICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

abierto sin límites en el espacio pictórico, tratándolo de manera frontal sin jerarquía entre sus partes. Los tonos cromáticos fueron muy reducidos y los trazos pictóricos enérgicos y con expresión de movimiento, a excepción de la técnica de Rothko. Los procedimientos usados por los expresionistas abstractos destacaron por abundantes grosores de pintura, goteos y grandes extensiones de color. Técnicamente, hubo dos importantes modalidades: la “*action painting*” encarnada, principalmente, por Jackson Pollock (figuras 2.35 y 2.36) y Willem de Kooning y los “campos de color” (*color-fields paintings*), con autores como Barnett Newman y Mark Rothko. También, sobresalieron Clyfford Still o Robert Motherwell, artistas difíciles de clasificar, que destacaron por sus pinturas matéricas.

Las obras expresionistas abstractas están cargadas de un carácter antropocéntrica y suelen presentar rasgos de angustia o cierta presión anímica, reflejando emociones y espiritualidad. Sus autores tomaron del Surrelismo la importancia de pintar un cuadro por impulso psíquico, inconsciente, espontáneo y corporal.

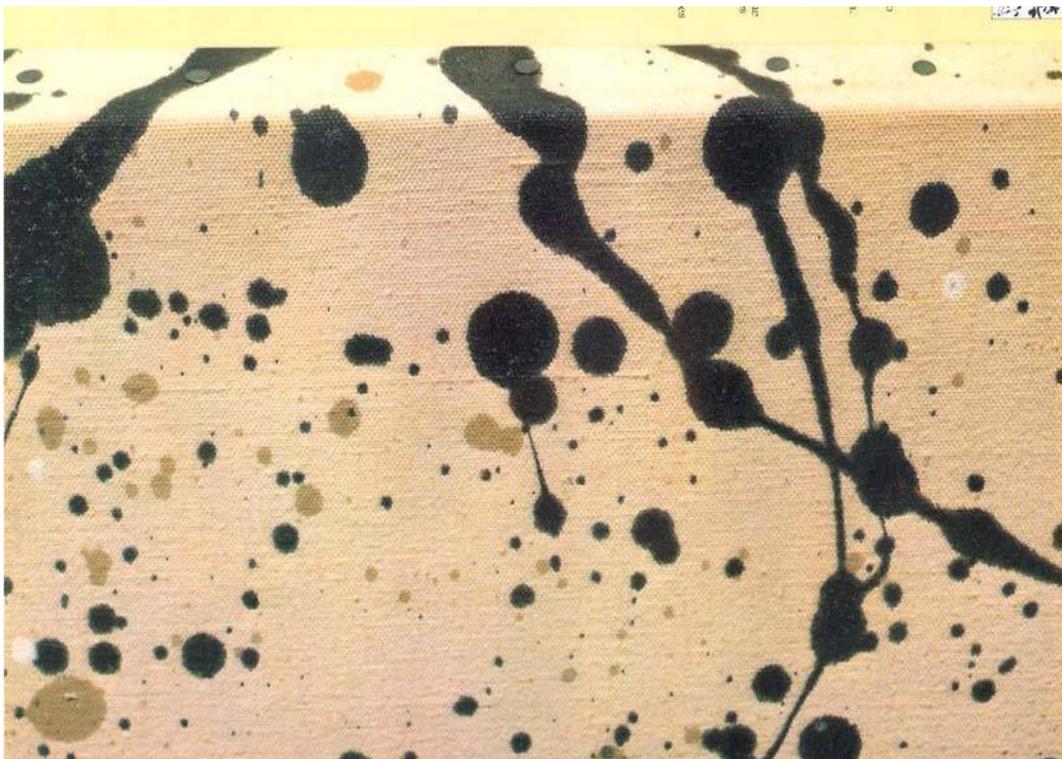


Figura 2.35. Jackson Pollock, *Ritmo de otoño*, 1950. Óleo y esmalte sobre lienzo, 200 x 500 x 38 cm. Fragmento de la obra.

Jackson Pollock es el representante del *dripping* (figura 2.36). Empleó nuevas técnicas, como el aerógrafo y utilizó materiales nuevos como el barniz al aluminio, esmaltes sintéticos, trozos de vidrio, arena, etc. (Azcarate; Pérez y Ramírez, 1972). Cambió la manera de colocar la obra al ser pintada. Pollock ponía la tela sin bastidor sobre el suelo, giraba o danzaba alrededor de ella, incluso la pisaba, para poder abarcarla uniformemente y aplicar la pintura y, una vez terminada, la colocaba sobre el bastidor (Landeu, 1989). Esta técnica puede observarse muy bien en el perfil del lienzo de la figura 2.35, donde se muestra que las manchas se hicieron sobre el tejido extendido. Pollock



Figura 2.36. Jackson Pollock, *Full Fathom Five*, 1947. Óleo, con grapas, botones, monedas, cigarrillos, etc., 129 x 76, 5 cm. Fragmento de la obra.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATÉRIC-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

arrojaba la pintura con fuertes gestos, directamente desde la brocha o el cubo sin que éstos rozaran la tela. Si lo consideraba expresivo, usaba las manos para aplicarla (Evans, 1987). Formalmente, se interesó por los muralistas mejicanos, los grandes formatos y el *all over*.

Por otra parte, hacia 1950, Willem de Kooning comenzó a pintar exclusivamente figuras desgarradoras de mujeres de enormes bocas (con dientes afilados), ojos huecos y grandes pechos. Estas representaciones se plasmaron en obras como *Woman I* o *Woman II*, pertenecientes a la colección del MOMA de Nueva York (MOMA, 2009). Ellas mostraron la representación figurativa, contrariamente a las obras abstractas de sus compañeros. Además, expresaron una visión mordaz, agresiva, violenta y fantasmagórica de la mujer (Carrassat y Marcadé, 2004). De Kooning convirtió la pintura en una acción gestual, unida al movimiento corporal. Aplicó el pigmento de forma agresiva y vigorosa. Los colores de sus obras parecen haber sido vertidos sobre el cuadro. Los tonos son muy intensos y las texturas densas (Azcárate; Pérez y Ramírez, 1972), como puede verse en la obra *Easter Monday* (figura 2.37).



Figura 2.37. Willem de Kooning, *Easter Monday* 1955-1956. Pintura al óleo sobre tela y papel de periódico. Fragmento de la obra. Museo Metropolitano de Nueva York. Adquirido por Rogers Funden, 1956.

Mark Rothko nació en Letonia, aunque vivió principalmente en EE.UU. Se le asoció al grupo de los expresionistas abstractos, aunque él lo rechazaba por resultarle alienante. Desde 1947 trabajó la abstracción total, centrada en el valor del color para transmitir sensaciones, emociones y mensajes espirituales. Realizó grandes formatos al óleo sobre lienzo con técnica tradicional, pero con abundantes capas finas superpuestas, consiguiendo una singular expresividad a base de texturas (Jiménez, 2001). Las obras de Rothko confrontan grandes rectángulos de colores que mantienen los bordes difusos entre sí, debido a veladuras superpuestas de varios tonos (figura 2. 38). Los resultados son sobresalientes y totalmente diferentes a las delimitadas manchas de las obras de Piet Mondrian. El color rojo fue para Rothko el más significativo, por su carga expresiva, los valores simbólicos que se le asocian y el carácter religioso que el artista daba a sus pinturas. Al final de su vida, sus cuadros fueron de tonalidades oscuras, con abundancia de marrones, violetas, granates y, sobre todo, negros. Corresponde a esta época la ejecución de las obras que se ubican en la capilla de la familia Ménéil, en Houston, un lugar de oración donde catorce cuadros cubren un espacio octogonal.

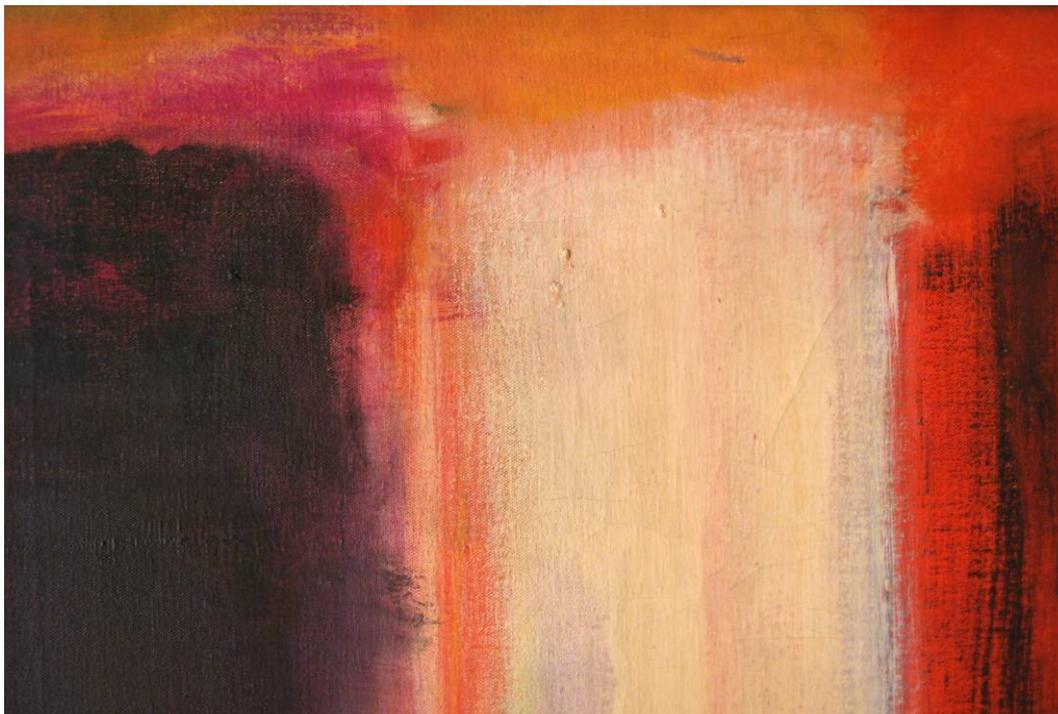


Figura 2.38. Mark Rothko, *No.3/No.*, 1949. Óleo sobre lienzo. Fragmento de la obra. MOMA, Nueva York. Legado por la señora de Mark Rothko.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

Clyfford Still se situó entre el *color-field abstraction* y la *action painting*. Sus composiciones fueron siempre planas, con empastes delgados o gruesos según la necesidad. Modeló manchas verticales, abstractas, delimitadas, que alcanzaban el borde del cuadro, dando la impresión de que continuaban más allá. También utilizó grandes formatos de óleo sobre lienzo y contrastes cromáticos muy luminosos e intensos. Consideró sus trabajos como una totalidad donde cada obra era un episodio de su diario personal. Esto le hacía no querer exponer con otros artistas o vender sus obras, las cuales tituló con números como referencia a la fecha de su ejecución.

Robert Motherwell era licenciado en Filosofía. Su formación y buena retórica le permitieron escribir varios textos y dar conferencias acerca del Expresionismo abstracto y lo que sus compañeros estaban realizando en Nueva York. De gran lucidez y seducción en sus ensayos, Motherwell mostró al espectador el compromiso mental y físico del artista con el lienzo. Su recurso pictórico destacó por usar, como elemento básico, la dureza visual que ofrece la pintura negra sobre fondo blanco. Una de sus más conocidas técnicas consistió en diluir la pintura con aguarrás para crear un efecto de sombra. Su extensa serie de pinturas conocida como *Elegías a la República Española* (figura 2.39) forman su proyecto más significativo.



Figura 2.39. Robert Motherwell, *Elegy to the Spanish Republic, 70*, 1961. Óleo sobre lienzo, 175.3 x 289.6 cm.

Como se deduce de lo expuesto, la capital del arte se había trasladado de París a Nueva York. El grupo de autores norteamericanos fue conocido como “Escuela de Nueva York”, si bien nunca fue una escuela sino un conjunto de artistas que partieron de los intereses de renovar el arte sin las viejas tradiciones europeas. Sus sentimientos y expresiones se manifestaron sin ataduras plásticas previamente conocidas, dando importancia a la materialidad expresiva de la propia obra, la materia (color, pintura) y el proceso ejecutivo. Ya que el arte tenía sus propios medios de ejecución y manifestación, éstos se valoraron como tales, sin pretender simular o copiar la naturaleza.

Entre los artistas americanos también trabajaron muchos europeos trasladados a Nueva York tras la Segunda Guerra Mundial, cuyas técnicas fueron buenos ejemplos para los primeros. El término “Escuela Europea de Nueva York” se aplicó al grupo de artistas que, proviniendo del viejo continente, habían fijado allí su residencia de trabajo y, aunque comulgaban con los mismos principios de renovación, muchos contaban con una formación previa que les hacía utilizar técnicas y materiales tradicionales. Ello no restaba valor a sus obras, sino que las enriquecía enormemente. Entre estos autores estuvo el holandés Piet Mondrian (1872-1944), que provenía de la austeridad plástica del movimiento *Die Stijl* y el Neoplasticismo. Mondrian quedó fascinado por el ritmo del jazz, el tráfico y el plano de la ciudad de Nueva York, temas que representó en sus últimos años, según su estilo, en paisajes como *Broadway Boogie Woogie* (figura 2.40).



Figura 2.40. Piet Mondrian, *Broadway Boogie Woogie*, 1942, 43. Óleo sobre lienzo, 127 x127 cm. Colección MOMA.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

Otro artista reconocido internacionalmente e incluido en la “Escuela Europea de Nueva York” fue el artista granadino José Guerrero, quien se instaló allí en 1945 y expuso su obra por primera vez en EE.UU. en la Galería de Betty Parsons (1954). Guerrero trabajó con técnicas tradicionales, si bien en aquella fecha ya se usaban las pinturas acrílicas y las vinílicas. En su mayoría, los grandes artistas europeos conservaron sus habituales materiales de trabajo, aunque algunos cambiaron su técnica de ejecución, entre ellos estuvo José Guerrero cuyo modo de trabajo y materiales utilizados se estudian con más detenimiento en el capítulo 4.2.1 de esta Tesis Doctoral. En las obras de Guerrero se puede observar la influencia de pintores como Franz Kline, Mark Rothko, Clyfford Still, Barnett Newman y Robert Motherwell; destacan en ellas el cromatismo, las grandes manchas de color y la expresividad de las pinceladas (figura 2.41).

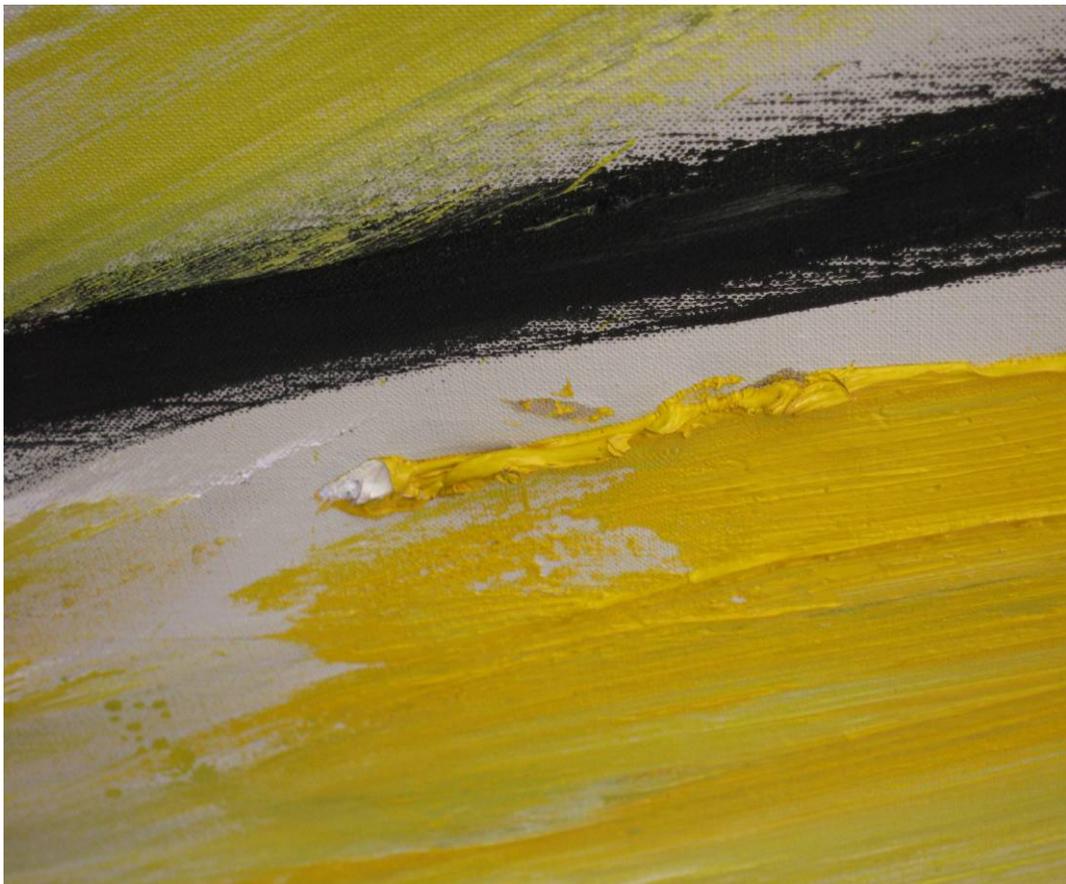


Figura 2.41. José Guerrero, *Frontera negra*, 1963. Óleo sobre lienzo, 183 x 157 cm. Museo de Arte Abstracto Español de Cuenca.

## **Informalismo europeo**

Paralelamente a lo que ocurría en EE.UU. con el Expresionismo abstracto, en la posguerra europea comenzaron a emerger una serie de tendencias encabezadas por Wols, pseudónimo de Wolfgang Schulze y Jean Fautrier. El primero pintaba sus telas con grandes manchas informalistas y signícas, aplicadas directamente desde el tubo de pintura. Esto fue un punto de partida para Pollock, Dubuffet, la pintura matérica y el Informalismo. Mientras, Fautrier aplicó la materia con grumos superpuestos, mezclando pintura, tela y papel. Con estas características se formó en Francia el *Art Autre* (Guasch, 1997), según lo llamó el crítico de arte francés Michel Tapié en 1952. De aquí surgió el movimiento informalista.

El Informalismo es un movimiento pictórico que abarca todas las tendencias abstractas y gestuales que se desarrollaron en Francia y el resto de Europa después de la Segunda Guerra Mundial, en paralelo con el Expresionismo abstracto estadounidense. Entre los artistas europeos del Informalismo destaca Lucio Fontana (pintor y escultor italo-argentino), que realizó cuadros con telas perforadas, como signo y gesto del nuevo arte. En 1958 Fontana inició la denominada “Serie de los cortes”, consistente en cuadros con agujeros o incisiones.

Así, a partir de los años cincuenta se produjo una revitalización del arte europeo, distinguiéndose dos grupos diferenciados: el Informalismo, localizado en torno al Mediterráneo y el grupo COBRA, ubicado en el Norte de Europa. COBRA se opuso a la abstracción geométrica dominante en los años cuarenta y apoyó la espontaneidad, el primitivismo y el arte como flujo de vida. Tanto las experiencias de COBRA como la pintura de acción de Pollock estuvieron directamente relacionadas con las tendencias *fluxus* y *happening* (Brihuega et al., 1997).

El Informalismo español adquirió gran importancia en la década de los cincuenta. Tras años de aislamiento impuesto por el sistema político, la modernidad comenzó a llegar a España con las primeras exposiciones de artistas extranjeros. El Gobierno Español permitió la llegada de las vanguardias extranjeras en su afán por dar una imagen de apertura al exterior (Guasch, 1997). Algunos artistas pronto respondieron a las nuevas influencias. La primera manifestación la realizó Antoni Tàpies, en torno al grupo catalán Dau Al Set, de influencias surrealistas y expresionistas alemanas. De entre los

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

integrantes del grupo fue Tàpies quien expuso en solitario y marcó las bases de esta tendencia. Añadió a sus obras materiales heterogéneos, objetos encontrados, adhiriéndose así a la tendencia informalista europea. Además, el uso de materiales naturales estableció un vínculo de unión entre sus obras y el arte povera italiano.

Tàpies realiza aún sus obras con diversos materiales, entre ellos arena y tierra que marca con signos transcendentales, lo que les da un sello poético personal. De este modo, la materia se humaniza, intervenida por una acción vital. Él mismo definió su técnica como experimental, porque los elementos son incorporados al cuadro a medida que el proceso creativo lo requiere y, a veces, algo técnico ayuda a expresar mejor lo que se buscaba por otros medios. De este modo, selecciona y combina los materiales que le ofrecen las posibilidades expresivas que necesita. Refiriéndose a los efectos conseguidos en su obra *Mineta*, la cual se muestra en la figura 2.42, Tàpies explicó: “Descubrí que el barniz sintético pega muy bien, porque permite que todos esos granitos de arena se queden –clac, clac, clac- como recién removidos, cada uno en su punto” (Tàpies, 2000).



Figura 2.42. Antoni Tàpies, *Mineta*, 1999. Técnica mixta sobre madera, 55 x 92,5 cm. En ella se puede ver la obra formada por dos partes diferenciadas. A la izquierda, una mezcla de arena con barniz y a la derecha, la trasera de un cuadro con base de madera pintado de blanco. Los signos y caligrafía llenan la obra de simbología.

Con bases informalistas también se formó en España en 1957 el grupo “El Paso”, con los artistas Rafael Canogar, Luís Feito, Juana Francés, Manuel Millares, Manuel Rivera, Antonio Saura y Pablo Serrano. Tenían cierta raíz existencialista y veían en la pintura una manera para expresar la rebeldía y la violencia celtíbera (Guasch, 2001). En su segunda carta expresaron la idea de crear un arte universal con las constantes del arte ibérico de todos los tiempos (Nieto, 1991) y la indiscutible valoración del color negro. Lo más destacado desde el punto de vista de la constitución de sus obras fue la utilización de la materia, que llevó a los artistas a la indagación personal, obteniendo de ella resultados expresivos inesperados.

Manolo Millares, pintor y escultor canario, se dedicó al arte abstracto a partir de 1957. Realizaba sus obras con sacos agujereados, tela y cuerdas a los que pegaba objetos sacados de la basura. Se especializó en el uso de la arpillera, que cortaba, cosía, zurcía, ataba y, en ocasiones, pintaba (figura 2.43). Los materiales citados eran luego cubiertos con capas de pintura, de colores negro, blanco y rojo, generalmente.

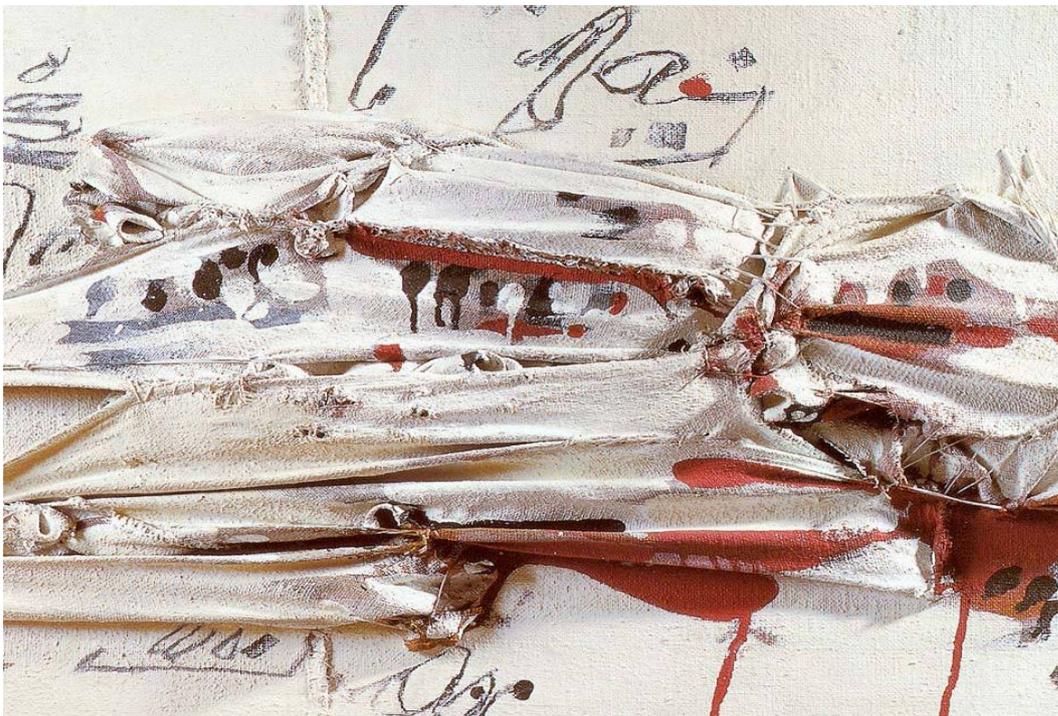


Figura 2.43. Manolo Millares, *Antropofuna*, 1970. Técnica mixta sobre arpillera. Fragmento de la obra. Colección LL-A.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

Lucio Muñoz investigó con los fragmentos de maderas, tablex y contrachapados, uniéndolos mediante encolados y ensamblajes (figura 2.44). Preocupado por las cuestiones matéricas, comenzó a experimentar con materiales de la más variada naturaleza, como papeles quemados o madera, entre otros. Para él, el soporte fue esencial: le realizó incisiones, perforaciones y rasgaduras. Sus obras son coloristas, en su mayoría, aunque con un predominio del tono negro, gris u ocre. Destacan por el uso de la madera como soporte y material plástico en sí mismo, dotada de armonía y dinamismo, haciendo que sus características orgánicas intervengan como elementos de contraste (García, 1992). Sus trabajos representan un exponente del Informalismo más puro (Nieto, 1989).



Figura 2.44. Lucio Muñoz, *Tabla 19-94*, 1994. Técnica mixta sobre tabla. Fragmento de la obra.

Manuel Rivera experimentó con mayas de tela metálica, las cuales superponía en varias capas y después pintaba. Con estos elementos consiguió efectos de profundidad y movimiento (figura 2.45). Dotó sus obras pictóricas de carácter escultórico. Su técnica de trabajo provenía de su formación en talleres escultóricos y en la Escuela Superior de Bellas Artes de Sevilla. Su concepto formal estuvo alejado de la figuración. Sin embargo, los títulos de sus obras más emblemáticas se refieren a cosas figurativas, así ocurre las series *Albaycines*, *Espejos rotos* o *Espejos heridos*. En una etapa posterior a estos trabajos, realizó obras en papel japonés, descubriendo nuevos procedimientos, influidos por técnicas orientales.

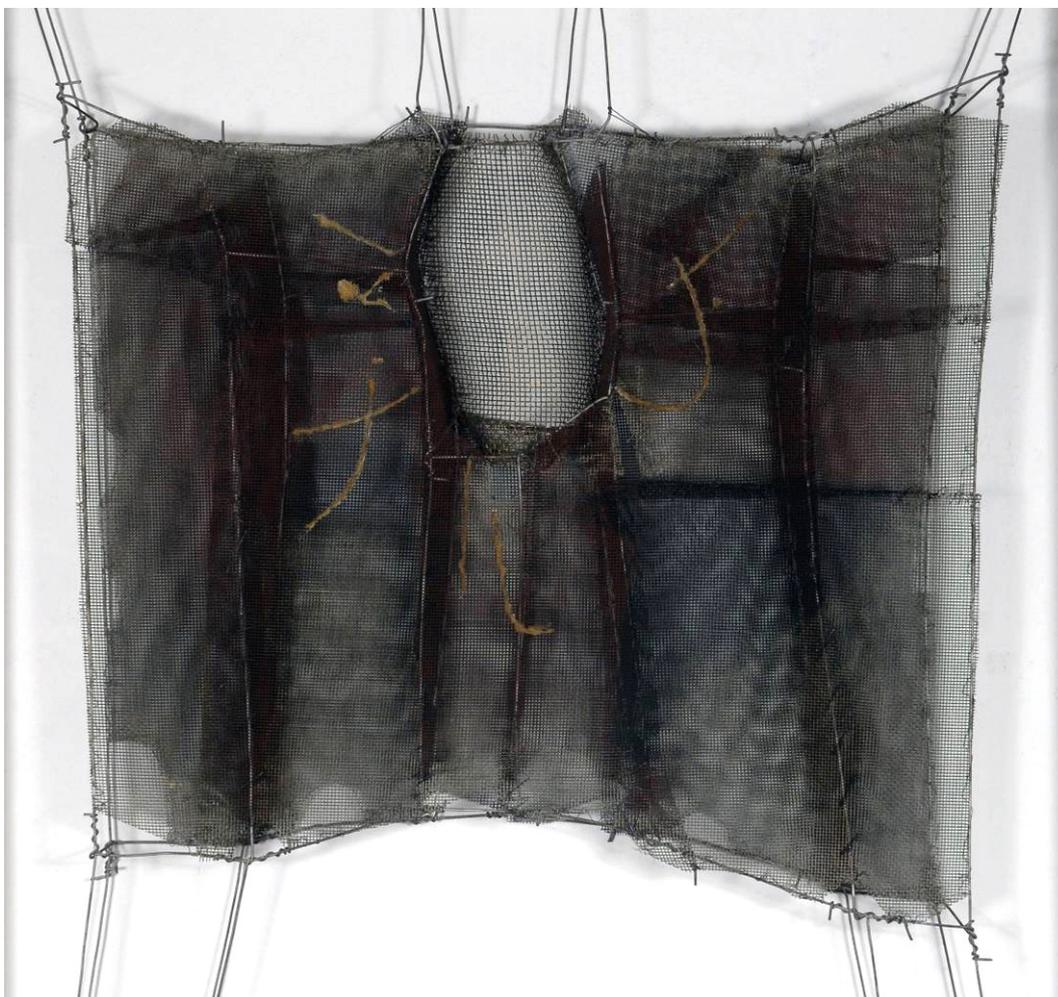


Figura 2. 45. Manuel Rivera. *Metamorfosis*, 1961. Tela metálica, 72,5 x 60cm

### Art Brut

Dentro de las tendencias europeas de posguerra destacó el Art Brut, iniciado por el francés Jean Dubuffet, quien desarrolló una obra basada en la neofiguración, como oposición a la abstracción, con un sentido irónico de la imagen figurativa. Dubuffet negó las aspiraciones del arte occidental post-renacentista, se inspiró en las culturas primitivas y el valor totémico los objetos artísticos (Collins, 1984), y desarrolló su trabajo creativo al margen de los intereses de las instituciones establecidas.

La técnica de Dubuffet fue extraordinaria y completamente novedosa. Combinó elementos dispares sobre la superficie del cuadro: emulsiones de aceite en agua (figura 2.46), cemento, alquitrán, hojas secas, papel de aluminio e, incluso, alas de mariposa. Decía que el arte surgía de los materiales, que cada uno de ellos tenía su propio lenguaje y que no había que obligarles a servir a otros (Collins, 1984).



Figura 2. 46. Jean Dubuffet, *Joë Bousquet in Bed*, 1947. Emulsión de aceite en agua sobre lienzo, 146,3 x 114 cm. Señora Simon Guggenheim Fund. Nueva York.

La obra de Dubuffet *Retrato de Dhotel teñido de albaricoque* (figura 2.47) es un ejemplo de sus trabajos hechos con “pasta alzada”; está formada por una mezcla espesa de pintura, trementina, lavados de color y una cantidad indeterminada de materiales granulosos como arena, ceniza y polvo de carbón. Estos elementos fueron incorporados a la pintura antes de aplicar el color. Defendía el arte producido por los no profesionales y autodidactas que trabajaban al margen de las esferas comerciales, tales como pacientes mentales, prisioneros y niños. Hacia finales de los sesenta realizó esculturas, produciendo trabajos en poliestireno terminados con pinturas vinílicas.

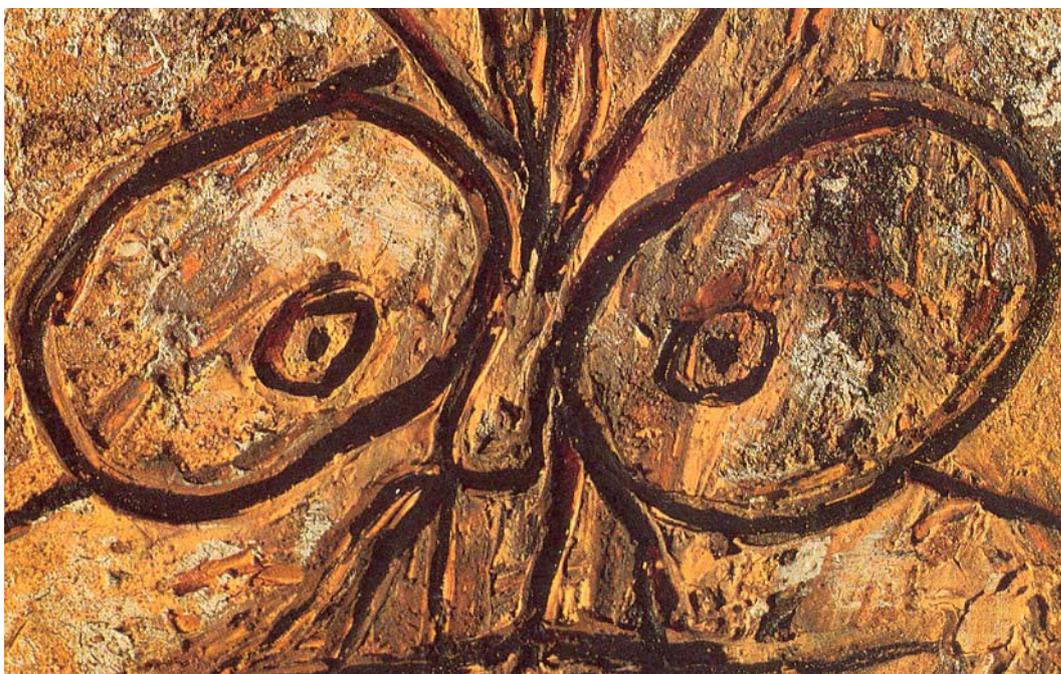


Figura 2.47. Jean Dubuffet, *Retrato de Dhotel teñido de albaricoque*, 1947. Materiales múltiples y óleo, 116 x 89 cm. Fragmento de la obra. El dibujo está hecho raspando con una espátula el fondo húmedo del cuadro.

### **Abstracción post-pictórica**

Frente al carácter desorganizado del Informalismo, surgieron en EE.UU. otras tendencias que enlazaron con los movimientos de la Abstracción Geométrica de los años veinte. Su herencia venía de la Bauhaus y el Constructivismo, y buscaron en la geometría una ordenación clarificadora de la vida moderna. Sus consecuencias más directas

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

desembocaron en el Minimalismo. Artistas como Frank Stella, Kenneth Noland y Barnett Newman, entre otros, formaron parte de este grupo.

La abstracción post-pictórica surgió de las ideas de Clement Greenberg como oposición al Expresionismo abstracto. Su primera exposición temática fue en 1964 en Los Ángeles. Se apostó por el reduccionismo y las cualidades específicas del medio pictórico. Se pretendió eliminar de la pintura todo lo que fuera escultórico o literario. El objeto, el dibujo, la textura y la composición quedaron reducidos a la geometría, basándose en las cualidades del color y el formato de los cuadros. Los soportes usados no siempre fueron cuadrangulares, sino que estuvieron determinados por las diferentes composiciones. Autores como Kenneth Noland, Frank Stela o Ellsworth Kelly trabajaron lienzos con formas adaptadas a la distribución del color. También utilizaron campos de colores planos.

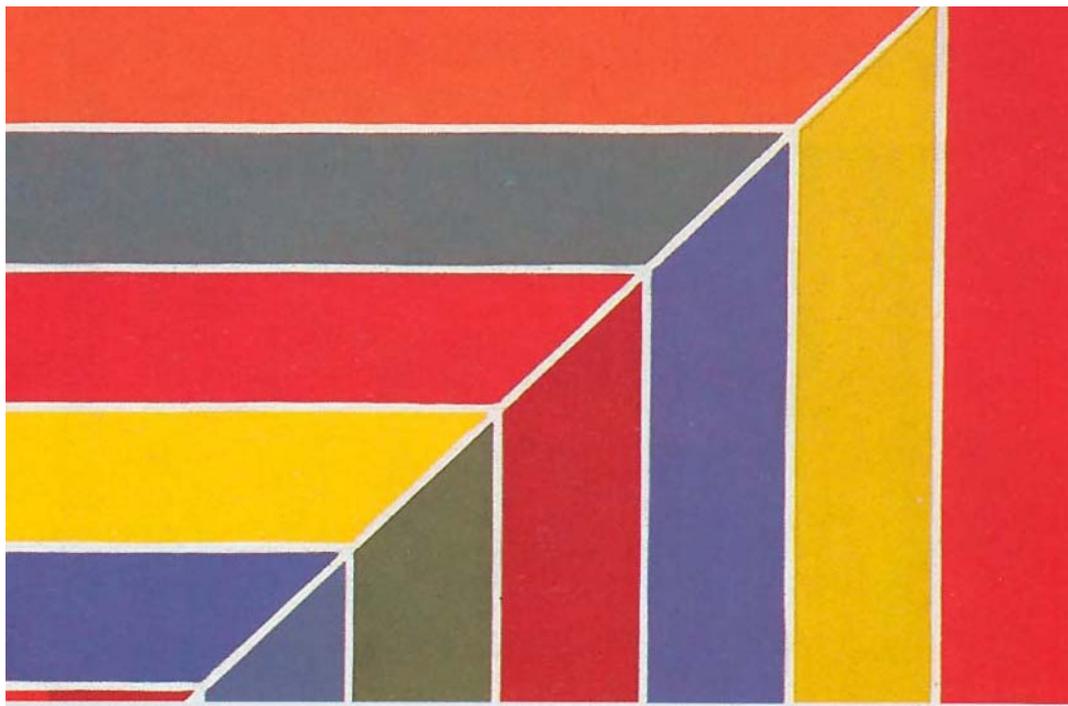


Figura 2.48. Frank Stella, *Hyena Stom*, 1963. Acrílico sobre lienzo, 195,6 x 195,6 cm. Fragmento de la obra.

Frank Stella fue uno de los representantes de esta tendencia. La elección de sus materiales pudo estar influida por sus trabajos como pintor-decorador de inmuebles.

Junto a los acrílicos utilizó óleo, esmalte, pintura de coches, etc. (Collins, 1984). Realizó el trazado de sus composiciones con regla, marcándolas con lápiz y dejando franjas de lienzo sin color, donde se puede apreciar el trazado. Se valió de la cinta protectora para delimitar las líneas de transición entre colores (figura 2.48).

Kelly realizó lienzos monocromáticos, formando gamas de colores fríos, cálidos, etc. (figura 2.49). Sus composiciones dieron lugar a obras compuestas por numerosas piezas. Posteriormente, Kelly optó por presentar gamas de colores mediante superficies unidas en un mismo soporte. En este tipo de trabajos pueden producirse, a lo largo del tiempo, cambios de algunos colores, debido al deterioro de los diferentes pigmentos y materiales pictóricos, pudiendo dar lugar a que la visión del conjunto quede alterada por completo. Por ello, el control colorimétrico es de gran importancia.

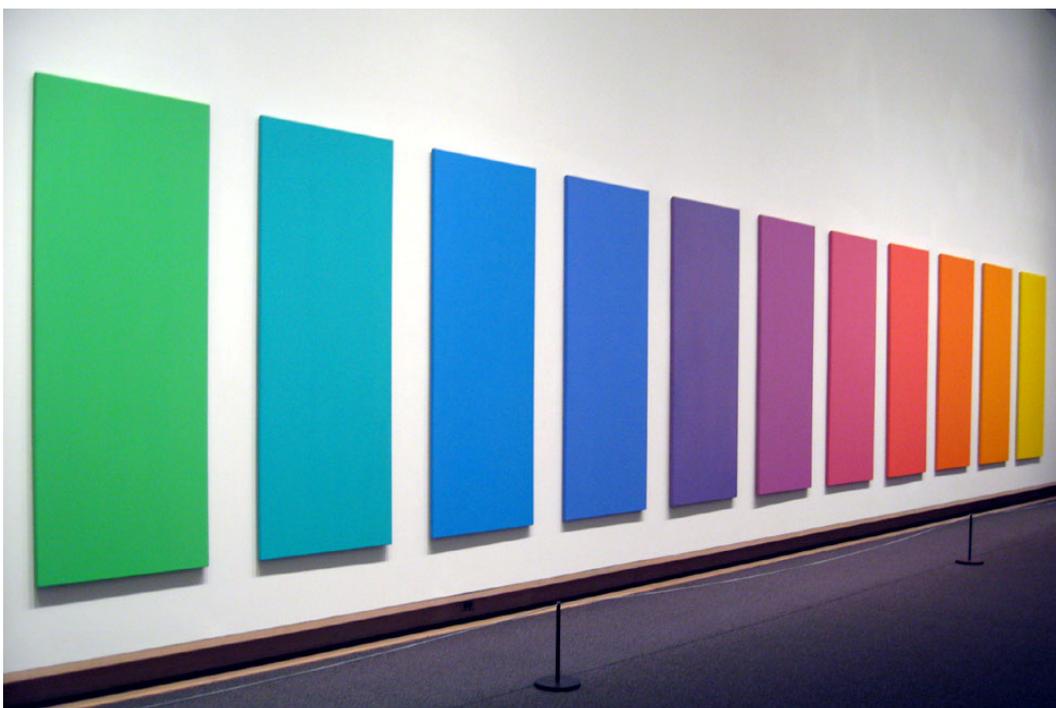


Figura 2.49. Ellsworth Kelly, *Spectrum V*, 1969. Museo Metropolitano, Nueva York.

Por su parte, Morris Louis empleó telas de algodón sin bastidor con pintura acrílica mezclada con cera de abeja diluida en aguarrás. Aplicó la pintura sobre el tejido sin preparación y dio gran importancia a la planicie y la mancha, eliminado el dibujo.

### Neo-dadá

El Neo-dadá fue una tendencia que se venía dando desde finales de los años cincuenta, pero que tomó toda su importancia con el surgimiento del Pop Art, en el que influyó directamente. La inclusión de motivos banales en la pintura y la escultura denotaron su herencia dadaísta. Con ello sus seguidores pretendieron alejarse de la estética sublime del Expresionismo abstracto de Rothko y Newman (Brihuega et al., 1997), dando a entender que el arte no transmitía ningún valor espiritual. El arte Neo-dadá surgió como transición entre el arte subjetivo, representado por el Expresionismo abstracto, y el de la cultura popular, abanderado por el Pop Art. Se trató de un arte basado en la sociedad de masas, de cuyos artículos e imágenes se nutrió su creatividad. De esta manera, el Neo-dadá avanzó el Pop Art con autores tan importantes como Jasper Johns y Robert Rauschenberg.



Figura 2.50. Jasper Johns, *Bandera*, 1954-55 Encáustica, óleo y collage en tela montada sobre madera, tres paneles 107,3 x 153,8 cm. MOMA, Nueva York.

Jasper Johns representó banderas y dianas con un sentido banal. Johns destacó por el uso de la encáustica sobre bases de telas y papeles encolados, realizando obras cuya materialidad cautiva la mirada del espectador. La encáustica, al contener cera y

resina, se puede aplicar en frío y en caliente. Fría resulta una pasta viscosa, mientras cálida es fluida. Permite ser trabajada con espátula y endurece con rapidez, características que Johns aprovechó. Las calidades translúcidas que se obtienen tras la combinación de estos materiales y los pigmentos han permitido que en sus obras se distingan bases de *collage*, entremezcladas con capas de pintura (figura. 2.50).

Robert Rauschenberg es considerado el padre del movimiento Pop. Sus obras quedaron indefinidas entre la pintura y la escultura. Fue uno de los primeros en experimentar con la serigrafía, pero también trabajó el grabado, la música, la danza, la fotografía, la *performance*, etc. Tenía un concepto abierto del arte, donde el artista sólo era un transmisor de su época en contacto directo con la realidad. Se caracterizó por su incansable experimentación plástica.

Rauschenberg realizó los “combinados” (*combine paintings* o *collages*), contruidos con diversos objetos cotidianos que provenían de la realidad cotidiana. Su antecedente más directo estuvo en el objeto encontrado dadaísta. Trabajó con elementos mundanos que encontró a su alrededor o recogió de la basura. Entre ellos hubo latas de cerveza, botellas de Coca-cola, neumáticos, animales disecados, fotografía, sillas, etc.; todos ellos formaron parte del juego compositivo de sus obras y adquirieron un predominante valor conceptual. En ellas tuvo más importancia la idea que la materialidad. Estos “combinados” fueron enriquecidos con pigmentos pictóricos.

Entre los trabajos de Rauschenberg destaca *Bed* (1955), realizado cuando el artista pasaba por dificultades económicas a su llegada a Nueva York. Para esta obra utilizó un edredón sobre el que aplicó pasta de dientes y laca de uñas. Otro de sus trabajos más criticados fue *Erased de Kooning Drawing* (1953), en el que presentó un dibujo original de Willen de Kooning que se atrevió a borrar, cuestionado la perdurabilidad y el ensalzamiento del objeto artístico, frente a la renovación del arte en pro de su concepto. También es emblemática su obra *Monograma*, (1955-1959), formada por la combinación plástica de un carnero disecado que lleva un neumático alrededor de su cuerpo y un tablero con imágenes sobre el que se coloca la figura del animal. Todo el conjunto está rociado de pintura.

Rauschenberg también inventó los famosos *collages* fotográficos, hechos con fotografías pegadas sobre lienzos que trataba con procedimientos de litografía y serigrafía.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

Las serigrafías las comenzó a utilizar en 1962, a la vez que Andy Warhol, pero con metodologías e intenciones diferentes a éste. Trabajó con esta técnica imágenes fotográficas sobre seda sensibilizada (a veces aumentadas de tamaño) que pasaba al lienzo, superponiéndolas entre sí y completando el conjunto con pintura de colores (figura 2.51).

Rauschenberg además aprovechó las imágenes agrandadas procedentes de la reproducción mecánica basada en el sistema de puntos, que presentaban una apariencia granulada al aumentar de tamaño. Esto lo usó como recurso plástico, que enriqueció la expresividad de su pincelada. Así unificó aspectos figurativos y abstractos en sus trabajos (Guiarte.com, 2008).



Figura 2.51. Robert Rauschenberg, *Retroactivo 1*, 1964. Serigrafía y pintura. Wadsworth Atheneum, Harford. Fragmento de la obra.

## **Pop Art**

El Pop Art es la tendencia neo-figurativa más popular y relevante de los años sesenta. Comenzó en 1961 y se consolidó en la Bienal de Venecia de 1964 y en la Documenta de Kassel de 1968. Estuvo formado por artistas como Roy Lichtenstein, Claes Oldenburg, Andy Warhol, y Tom Wesselman, entre otros.

El Pop Art representó la iconografía de masas y la cultura social. Sus antecedentes derivaron de la estética de los objetos que con anterioridad habían introducido los dadaístas y que volvieron a ser usados en el arte como reflejo de los hábitos cotidianos de una sociedad que basó su prosperidad en el consumo de masas. Del Expresionismo abstracto el Pop Art heredó el uso de grandes formatos.

Los artistas del Pop Art se inspiraron en el cómic, el cartel, la publicidad, la fotografía de los diarios, la imagen de consumo y aquellas que provenían de la cultura popular. Tomaron las ilustraciones más conocidas y las extrajeron de su contexto habitual para transportarlas al plano artístico. Tanto en pintura como en escultura, los propios objetos de consumo adquirieron valor de obras de arte. Éste era considerado como algo común, desenfadado, que se encontraba en la vida diaria, con carácter divertido y, muchas veces, irónico.

Por su parte, Lichtenstein representó en sus pinturas escenas con la estética del cómic, viñetas de tebeos, publicidad o creaciones de otros artistas. Trató al individuo de forma impersonal y extrapoló la reproducción gráfica en serie a sus trabajos. Para pintar, empleaba colores Magna solubles en trementina, que gracias a su opacidad le permitían hacer retoques sin que se notaran. En su obra *En el coche* (figura 2. 52), se puede observar su metodología de trabajo. Primero hacía el diseño en papel translucido y lo proyectaba sobre el lienzo mediante un proyector de opacos, trabajándolo hasta definir la composición. Para aplicar la pintura comenzaba por dar el fondo, después, aplicaba los tonos claros y, seguidamente, los oscuros. Hacía una trama de puntos con el uso de una platilla, formada por una chapa metálica agujereada. Por último, retocaba con el color de fondo los posibles fallos, intentando dar siempre una sensación de labor limpia y premeditada. Sus trabajos parecen viñetas ampliadas. En ellas se simula el sistema de puntos que usaba la imprenta en las publicaciones en serie. Recreó un medio mecánico en una obra totalmente artesanal.

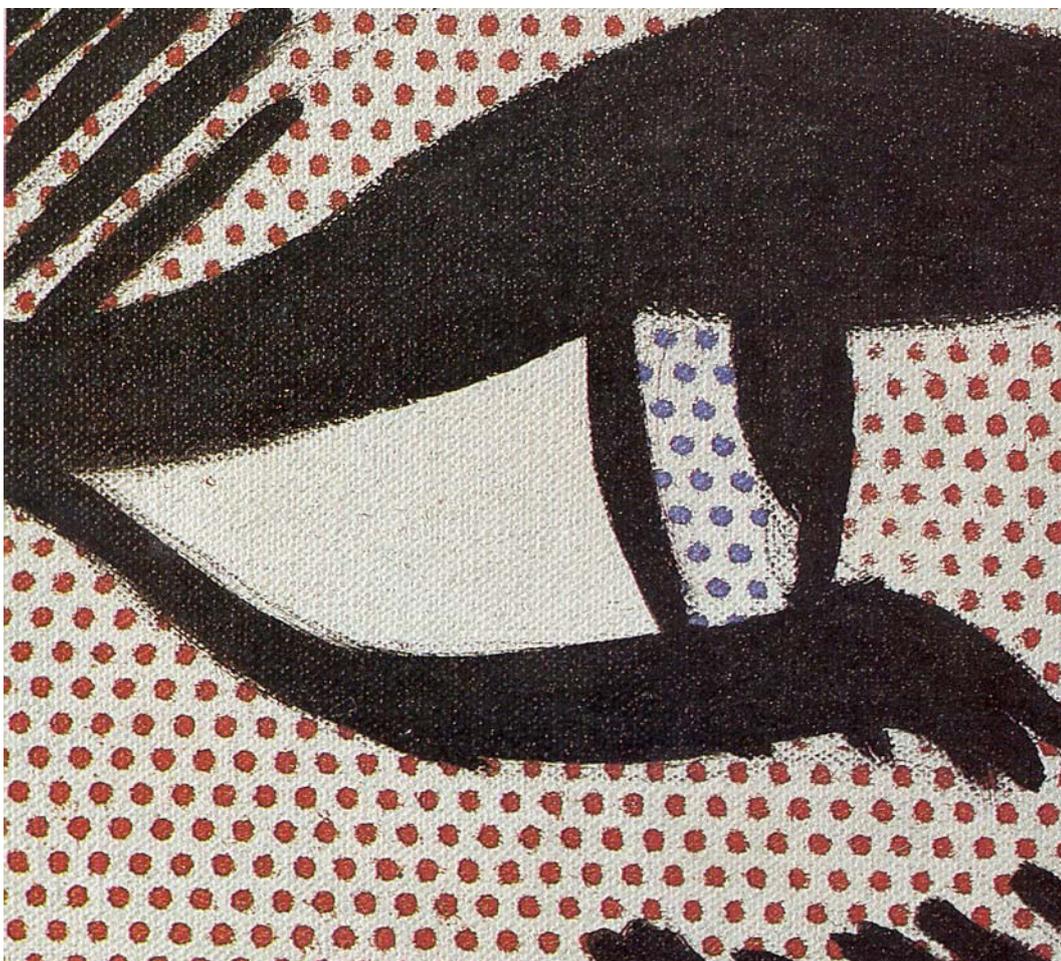


Figura 2.52. Roy Lichtenstein, *En el coche*, 1963. Magna sobre lienzo, 172 x 203,5 cm. Fragmento de la obra.

Entre las esculturas de Lichtenstein encontramos una en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, situada en la Plaza Nouvel, el patio de transición entre el antiguo edificio diseñado por Sabatini y la nueva ampliación hecha por Nouvel, inaugurada en 2004. La obra se titula *Brushstroke (Pincelada)* (figura 2.53) y está realizada en aluminio pintado. La temática de *Brushstroke* aborda la pincelada gestual expresionista, con la estética característica de su autor. La escultura fue instalada en su ubicación actual tras la exposición *All about art* (2004). Se trata de una prueba de artista construida en 2001 a partir de maquetas de cartón y papel. Éstas también forman parte de la colección del Museo. Existe otro ejemplar de esta obra numerado 1/1, que se hizo en 2003 para el Hirshhorn Museum and Sculpture Garden de Washington D.C. (MNCARS, 2009).



Figura 2.53. Roy Lichtenstein, *Brushstroke (Pincelada)*, 1996. Aluminio pintado 982 x 640 x 182 cm. MNCARS.

Por otra parte, Claes Oldenburg, que venía del Neo-dadá, fue el precursor principal del Pop Art. Comenzó representando comida basura con materiales como yeso y escayola que luego pintaba. En 1961 abrió un tienda donde él mismo vendía estos productos (reproducciones de comida rápida) parodiando las tiendas de sus conciudadanos. La representación de la comida surgió como metáfora del apetito humano que mastica, rumia y descompone cuanto toca para convertirlo en banal desperdicio. La obra de Oldenburg *Dos hamburguesas con queso completas* (1962) (figura 2.54) expresa el deseo apetitoso y la repulsión, dado el chorreante y brillante esmalte que colorea sus ingredientes (parodiando la técnica del *dripping* del Expresionismo abstracto), a los que se le imagina un sabor sintético, debido de la propia naturaleza de la pintura, aunque simulan referentes naturales (Hughes, 2000).

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

Otro grupo de sus trabajos más característicos lo forman las esculturas blandas que representan objetos cotidianos cambiados de escala y material, con lo que transforman su utilidad en algo meramente artístico. Entre estas escultura se pueden encontrar representados accesorios de cuartos de baño, comidas rápidas (figura 2.55), ventiladores o máquinas de escribir. Están realizadas con materiales plásticos, vinilo, ceiba<sup>3</sup>, lona, espuma de caucho, yeso, fibra de vidrio, etc. Con ellas, el artista cuestionó la costumbre tradicional de ofrecer la forma escultórica en una materia rígida con líneas y volúmenes fijos e inalterables. Estas imágenes blandas conectan con la obra de Dalí *La persistencia de la memoria* (1931) comúnmente conocida como “los relojes blandos”.



Figura 2.54. Claes Oldenburg, *Dos hamburguesas con queso completas (Hamburguesa doble)*, 1962. Arpillera empapada en yeso pintada con esmalte, 17,8 x 36,3 x 20,09 cm. Colección Museo de Arte Moderno, Nueva York, Fondo Philip Johnson.

---

<sup>3</sup> Ceiba. f. Árbol americano bombacáceo, de 15 a 30 m de altura, de tronco grueso, ramas rojizas, flores rojas tintóreas y frutos de 10 a 30 cm de longitud, que contienen seis semillas envueltas en una especie de algodón. De él se extrae una fibra conocida como seda vegetal que se usa en rellenos de cojines y almohadas (Diccionario de la Lengua Española).

Oldenburg evolucionó realizando escultura a escala gigantesca, representando objetos comunes como una pinza (*Pinza para la ropa*, 1976, Filadelfia), una cuchara con una cereza en el extremo (*Chuchara-puente y cereza*) o unas herramientas de trabajo (*Equilibrio de herramientas*, 2006, Oporto). La mayoría de estas obras fueron instalas al aire libre en ciudades importantes, aunque algunas de ellas se quedaron en proyectos y no llegaron a realizarse.



Figura 2. 55. Claes Oldenburg, *Giant BLT (Bacon, Lettuce, and Tomato Sandwich)*, 1963. Vinilo, fibra de ceiba y madera pintada con polímeros sintéticos, 81,3 x 99,1 x 73,7 cm. Whitney Museum of American Art, Nueva York. Donación de la American Contemporary Art Foundation Inc.

Andy Warhol fue un personaje muy influyente en la sociedad de su tiempo debido a su gran popularidad y excentricismo. Además de la pintura cultivó otras muchas técnicas artísticas como escultura, fotografía, grabado y cine. Inicialmente trabajó como diseñador industrial, triunfando con el diseño de objetos de consumo (cajas de zapatos), hasta hacerse un apasionado de la publicidad de los productos industriales fabricados para el

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

consumo de masas. También realizó dibujos animados y entre 1963 y 1968 produjo más de setenta películas. Apostó por la fama del artista y su popularidad.

En la pintura, Warhol aplicó la serigrafía a la obra de arte, valiéndose de sus procedimientos mecánicos. En el *Díptico de Marilyn* (figura 2.56), formado por un grupo de imágenes de Marilyn Monroe, se observa que trabajó mediante serigrafía y acrílicos, técnica que aportó una textura particular a la obra. El proceso consistió en aplicar a la tela una base clara de acrílico, hacer encima las serigrafías, colorearlas con acrílicos y pasar nuevamente la serigrafía para redefinir las formas. El resultado de esta técnica dio lugar a cuestionar el valor de la obra única en la reproducción en serie, pues en el conjunto de las imágenes que forman el *Díptico de Marilyn* se pueden ver las grandes diferencias apreciables entre cada una ellas.

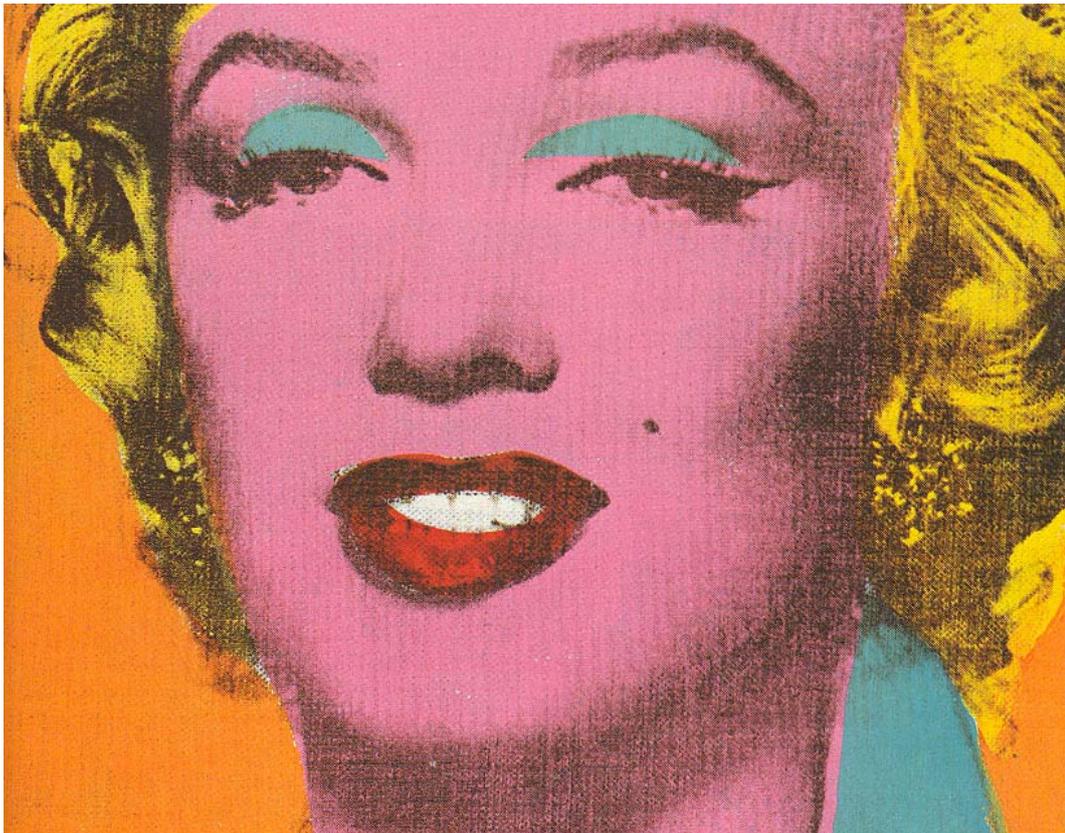


Figura 2.56. Andy Warhol, *Díptico de Marilyn*, 1962. Acrílico y serigrafía sobre lienzo, 208 x 145 cm. Fragmento de la obra.

A mediados de los años sesenta Warhol se dedicó principalmente a la escultura. Representó cajas de cereales de maíz de Kellogg, esponjillas Brillo (figura 2.57), zumo de manzana Mott, albaricoques del Monte y salsa de tomate Heinz. Para construir las cajas contrató varios carpinteros para que le hicieran un importante número de ellas en conglomerado de madera, de igual tamaño y forma a las que se encontraban en los supermercados con estos productos. Después, serigrafió los logotipos representativos de cada una de ellas, hasta que las nuevas cajas resultaron idénticas a las originales. Estas obras se expusieron por primera vez en la Galería Stable (1964), colocándose de forma apilada. En general, presentaron un aspecto despersonalizado, como de “hecho a máquina,” que molestó bastante a los coleccionistas, acostumbrados a la expresividad de la pincelada gestual expresionista. Parecían objetos reales fabricados industrialmente para el consumo. Warhol comentó que había representado los objetos de su vida diaria.



Figura 2.57. Andy Warhol, *Brillo Soap Pads Box*, 1964. Serigrafía en tinta sobre pintura sintética de polímeros sobre madera, 17 x 17 x 14 pulgadas. Museo Andy Warhol, Pittsburgh. Contribución de Andy Warhol a la Fundación del Museo.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

La obra de Tom Wesselmann es un buen ejemplo de la utilización de objetos ensamblados formando *collage* y diferentes técnicas de producción. Se inició hacia principios de los años sesenta con pinturas compuestas de elementos reales, los cuales disponía en capas construyendo pequeñas estancias de seudorealidad. Usaba la estratificación de los espacios del lienzo, sin ningún criterio de perspectiva (figura 2.58). El trabajo lo completaba con pintura. Al principio pintó con óleo y después con acrílicos. Fascinado por las imágenes de la publicidad y los objetos de consumo utilizó estos elementos para criticar el estilo de vida americano. Representó los productos consumidos por el nuevo capitalismo, que tan bien representaban las aspiraciones de una sociedad basada en la ley del *kleenex* (usar y tirar). Así aludió a lo efímero de la estética (tanto del tema como del objeto), donde las obras quedaban siendo reliquias para los devotos.



Figura 2.58. Tom Wesselmann, *Still Life #30*, 1963. Pintura al óleo y esmalte de polímeros sintéticos con composición de *collage*: publicidad impresas, flores de plástico, puerta de nevera, réplicas de plástico de botellas de 7-Up, cristal, reproducción de color enmarcada y metal estampado; 122 x 167.5 x 10 cm. Colección MOMA, Nueva York. Regalo de Philip Johnson.

## Pop Art inglés-europeo

El primer Pop Art surgió en Reino Unido a mediados de los años cincuenta y de allí se extendió a Estados Unidos a finales de los cincuenta y los sesenta. En ambos continentes se mantuvo la unidad conceptual de afrontar la evolución artística a partir de imágenes y objetos de la cultura popular, con un sentido de parodia irónica. El Arte Pop usó similares objetos a los del Dadaísmo, pero se alejó del concepto destructivo dadá y se opuso al simbolismo personal del Expresionismo abstracto. El Pop Art inglés resultó de una tradición más académica que el americano y se basó en los cambios que representaron los nuevos patrones de vida en EE.UU. que contribuyeron a la prosperidad del país. La gran diferencia entre los dos grupos estuvo en que los artistas americanos vivieron inmersos en aquella sociedad y los ingleses la vieron desde lejos. El Pop Art inglés expuso una parodia de los consumidores escenificados en los medios de comunicación, destacando la diferencia real que existía entre el optimismo representado por los EE.UU. (riqueza, glamour) y la miseria social vivida en Gran Bretaña en la misma época.

El movimiento Pop Art inglés se desarrolló en dos momentos diferenciados. Para la primera generación tuvo importancia la cultura popular, los objetos y las instalaciones, pero en la segunda se le dio más valor a lo cotidiano y a la cultura juvenil.

La primera generación surgió cuando un conjunto de jóvenes pintores, escultores, arquitectos, escritores y críticos, motivados por el impacto de la tecnología, la producción masiva y la cultura popular como elemento y tema artístico, fundaron el Grupo Independiente en Londres (1952), promoviendo el movimiento Pop. El término Pop se le atribuye, oficialmente, a Lawrence Alloway, quien en un ensayo titulado *The Arts and the Mass Media*<sup>4</sup> (*Las artes y los medios masivos*), de 1958, utilizó el término *popular mass culture* (cultura popular de las masas) (Lippard, 1993). La primera aparición pública del Grupo Independiente la hizo Eduardo Paolozzi en una conferencia titulada “*Bunk*”, donde presentó material escrito y gráfico sobre sus nuevos trabajos e ideas, que consistieron en “objetos encontrados”. Entre ellos se encontraban imágenes de anuncios, personajes de tiras cómicas, portadas de revistas y material gráfico; todos ellos representaban la cultura norteamericana. Una de las imágenes utilizadas en dicha presentación fue un *collage* de

---

4. Alloway, Lawrence. "The Arts and the Mass Media". *Architectural Design & Construction*, February, 1958.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

1947, titulado *I was a Rich Man's Plaything* (figura 2.59), el cual incluía la palabra “pop!” dentro de una nube de humo que emergía de un revólver recién disparado. Paolozzi había realizado este trabajo con material recogido de los militares estadounidenses. En la conferencia puso de manifiesto su interés por la técnica del *collage* y el fotomontaje usados en las obras surrealistas y dadaístas, apuntando que las personas eran a diario bombardeadas con una serie de imágenes que no tenía precedentes. Esta conferencia se consideró el nacimiento del Pop Art inglés (Tate Gallery on line, 2009).



Figura 2.59. Sir Eduardo Paolozzi (1924-2005). *I was a Rich Man's Plaything*, 1947. Collage montado sobre un soporte, que contiene: una portada de la revista *Confesiones Íntimas*, una tarjeta con la imagen de un avión de la Segunda Guerra Mundial, publicidad de Coca-cola y una mano que dispara una pistola. Derechos reservados DACS.

Los trabajos de Paolozzi mostraron su interés en los medios de comunicación, el desarrollo de la ciencia, la tecnología de la época de posguerra y los materiales industriales. Paolozzi también realizó esculturas en aluminio, en las que llegó a introducir piezas de motor pintadas en colores brillantes o acabadas en cromo pulido.

Junto a Paolozzi, integrando la primera generación del Pop Art inglés, se encuentra Richard Hamilton, que participó en la exposición *This is tomorrow (Esto es mañana)* en 1956 con la obra *Just What Is It That Makes Today's Homes So Different, So Appealing?*

(¿Pero qué es lo que hace a los hogares de hoy día sean tan diferentes, tan atractivos?). Este trabajo representa una escena doméstica en un salón, rica en elementos de la nueva industria y cultura popular como: una aspiradora, un televisor, una chica con revista, un culturista con un gran chupa-chups a modo de raqueta, el logo de Ford, la portada de una historieta, un cartel de cine, etc., todo ello formando un *collage* de imágenes, impresas. Esta obra se convirtió en el manifiesto gráfico más conocido del movimiento.

Una segunda generación del Pop Art inglés se formó a partir de mediados de los años setenta. A ella pertenecen Peter Blake, Peter Phillips y David Hockney, entre otros. Blake optó por no alterar los materiales. Phillips prescindió de los pinceles y aplicaba los colores a pistola, buscando un acabado industrial, opuesto a lo que se entendía por obra de arte (Brihuega, et al., 1997).

Por su parte, David Hockney comenzó influido por el expresionismo de Francis Bacon, pero a partir de 1960, tras instalarse en Estados Unidos, entre Nueva York y California, evolucionó hacia la representación de paisajes, piscinas, cuartos de baño y escenas domésticas. Las obras de Hockney no llegan a ser realistas plenamente, pues, aún siendo figurativas, muestran una tranquilidad inquietante. Utiliza tonos lisos que resultan excesivamente realistas y denotan una gran idealización abstracta. Esto ha influido posteriormente en la obra de españoles como Chema Cobo o Guillermo Pérez Villalta (Guasch, 1997). Hockney es un gran experimentador y ha trabajado en varios medios y técnicas valiéndose de ellas para lograr la expresividad deseada. Ha cultivado indistintamente la pintura, el grabado y, sobre todo, la fotografía; con ella ha configurando grandes *collages* de imágenes ensambladas y yuxtapuestas, tomadas con cámara Polaroid. En la pintura, su obra *La gran zambullida* (figura 2.60) muestra el gusto por las grandes superficies acrílicas de colores planos y bien contrastados, junto a composiciones dominadas por líneas rectas.

En general, esta segunda generación del Pop Art inglés uso técnicas tradicionales enriquecidas con nuevos materiales. Así, la pintura al acrílico se fue extendiendo cada vez más hasta nuestros días. Por ello, conviene recordar que ésta puede tener problemas de conservación, pues sus componentes ofrecen menos cohesión que los del óleo tradicional, sus superficies atraen el polvo y su limpieza es delicada, debido a que el acrílico es soluble al alcohol, incluso tras años de secado, si bien admite limpieza con agua. Dado que normalmente las obras acrílicas no se protegen con barniz, son más vulnerables a la

suciedad, pero por lo general conservan bien los colores. Las capas de acrílico suelen tener poca corporeidad y en los grandes planos monocromáticos resulta difícil hacer una reintegración pictórica con éxito. A pesar de todo, presentan buena conservación, bajo el control adecuado, y permiten al artista realizar todo tipo de efectos, fantasías y novedades, según expone en su Tesis Doctoral María Jesús Herrero (Herrero, 2001).



Figura 2.60. David Hockney, *La gran zambullida*, 1967. Acrílico sobre lienzo, 242,5 x 243,9 cm. Fragmento de la obra.

### **Nuevo realismo**

En Francia el Pop se manifestó bajo la denominación del *Nouveau Réalisme*. Este movimiento fue fundado en 1960 por el crítico de arte Pierre Restany y el pintor Yves Klein. A él pertenecieron autores como Yves Klein, Jean Tinguely, Jacques Villeglé, Mimmo Rotella, Christo o Arman, entre otros.

Estos artistas pretendieron obtener una nueva forma de percibir la realidad urbana, a partir de un reciclado poético de los objetos industriales y publicitarios. En la escultura no utilizaban la chapa metálica y el cemento, sino el bronce y la piedra. Jacques Villeglé o Mimmo Rotella practicaron el *décollage* que realizaron a partir de la recomposición de carteles rasgados, pegados sobre láminas de metal. Christo empaqueta sus obras con telas (escultura-objeto, edificios, lugares geográficos, etc.).

La búsqueda de un material que llevara al vacío de los espacios y la espiritualidad llevó a Klein, en 1958, junto a un grupo de químicos, a crear su famoso International Klein Blue o Azul Klein (figura 2.61), llamado técnicamente: Internacional (IKB = PB29 = CI 77007). El Azul Klein es una versión sintética del tradicional lapislázuli, un matiz del color azul ultramar que resulta intenso, luminoso y casi eléctrico. Klein se dio cuenta de que el pigmento en polvo era más luminoso que mezclado con los aglomerantes habituales y quiso captar su apariencia original. Consiguió su objetivo mezclando el pigmento con resina sintética M60A y otros productos químicos que, al unirse, no alteran su fuerza cromática y mantienen su textura mate y terciopelada (Ball, 2003). Patentó el color “Azul Klein” en 1960. Con él realizó cuadros monocromáticos y su serie *Antropometrías*, donde modelos femeninas empapadas en pintura dejaron sus huellas a modo de pinceladas vivientes sobre lienzos. Estos actos llegaron a ser considerados como *happening*.



Figura 2.61. Certificado de la patente del color Azul Klein creado por Yves Klein, en 1960.

Arman nos ofreció el juego plástico de la acumulación de objetos similares. Aquí el *ready-made* que presentó Duchamp pierde su sentido negativo manifestando la muerte del arte y pasa a ser la base de un nuevo lenguaje plástico, producto de la sociedad que lo envuelve.

### Op-Art y arte cinético

El Op-Art surgió en Norteamérica en 1958 y adoptó el nombre abreviado de los términos ingleses Optical Art. Con antecedentes artísticos del Suprematismo, el Constructivismo, el De Stijl o Neoplasticismo y la Bauhaus e influidos directamente de la abstracción geométrica, sus seguidores trabajaron las ilusiones ópticas según la percepción humana hasta obtener una visión de imágenes en movimiento virtual a partir de una imagen estática. También representaron volúmenes imposibles.

Utilizaban perspectivas inestables e imágenes que el ojo humano no puede fijar con seguridad hasta provocar sensaciones perceptivas de vibración o movimiento. Usaron las formas simples repetidas, con pocas variaciones de líneas (curvas o rectas). Los tonos de colores fueron planos y definidos, realizados con pintura acrílica. Artistas como Víctor Vasarely (figura 2.62), Kenneth Noland o Jesús Rafael Soto trabajaron con estas características.

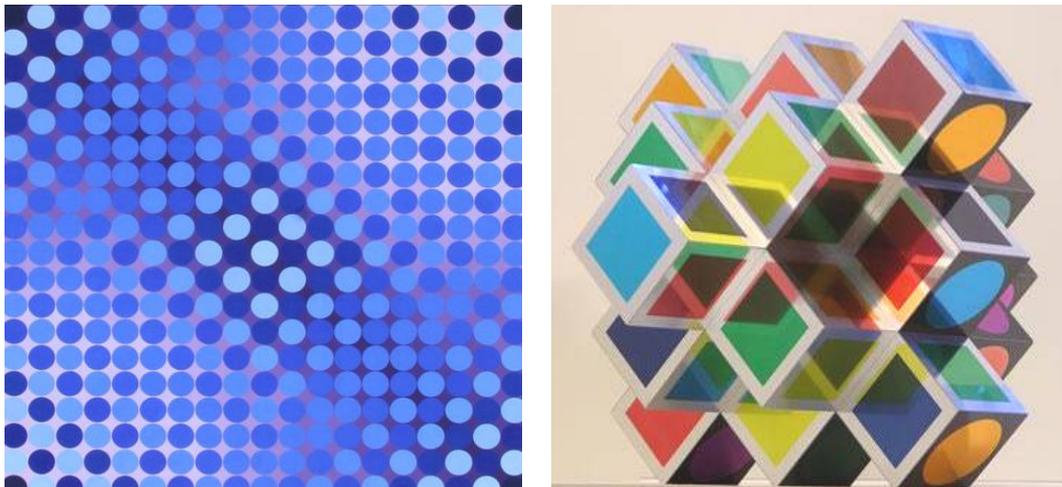


Figura 2.62. Víctor Vasarely. Izquierda: *CTA – LILA*, 1971. Acrílico, 77,26 x 77,26 cm. Derecha: *Kroa A*. Aluminio pintado.

Victor Vasarely consideraba que todas las categorías artísticas estaban unidas y que el arte era popular, siendo el artista un emisor del arte. Para difundir y popularizar sus obras en papel utilizó la serigrafía. Para la pintura usó acrílico y para la escultura metacrilato, aluminio o papel de celofán, entre otros materiales. En general, el Op Art ha tenido una importante influencia en el arte digital geométrico o figurativo que usa en sus composiciones modelos combinados, como elementos repetidos digitalmente.

Por otra parte, el arte cinético se basa en el movimiento real de los objetos, que cambian su posición o aspecto según la incidencia de alguna fuerza, incluida la gravedad. Las obras del arte cinético no representan el movimiento figurado sino el real. Los antecedentes del arte cinético están en los textos futuristas de Boccioni y el *Manifiesto Realista* de Gabo y Pevner. Pero el verdadero promotor del arte cinético fue Alexander Calder, quien construyó sus primeros móviles en 1931-1932. Generalmente, los móviles de Calder están formados por piezas de metal y alambre, pintadas con colores primarios (rojo, amarillo y azul). Estos materiales le sirvieron para estudiar el desplazamiento de las formas en el espacio. Su obra escultórica se relaciona con las obras pictóricas de Miró.

Por su parte Tinguely, que participó del movimiento *Nouveau Réalisme* con sus “máquinas autodestructiva”, realizó arte cinético tendiendo a ridicularizar la producción innecesaria. Sus máquinas están realizadas con elementos metálicos, maderas y materiales de desecho.

### **Minimalismo**

El Minimalismo es un movimiento de origen Norteamericano que tuvo su principal vigencia entre 1965-1970. Su influencia en el diseño, la decoración y algunos movimientos artísticos llega hasta nuestros días. Proviene de la tradición geométrica y se contrapone a los movimientos pop. Se caracteriza por la búsqueda de la reducción de las formas (“menos es más”), la simplicidad, el orden, la carencia de gestulidad, los colores neutros y propios de las materias primas y la integración de los volúmenes en el espacio que ocupa. Considera que toda representación bidimensional es ineficiente y por ello la escultura es el medio perfecto para trabajar con las formas y el espacio. La obra sólo se representa a sí misma, no existe el ilusionismo y supone su propia tautología (Brihuega et al., 1977).

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

Los principales autores del Minimalismo como Judd Donald, Dan Flavin o Robert Morris usaron materiales, procesos y acabados industriales. A Morris le interesó tanto la obra terminada como su proceso de fabricación. De igual modo, apostó por la economía de las formas como elemento potenciador de significado, siendo un importante precedente del Arte Conceptual (figura 2.63).

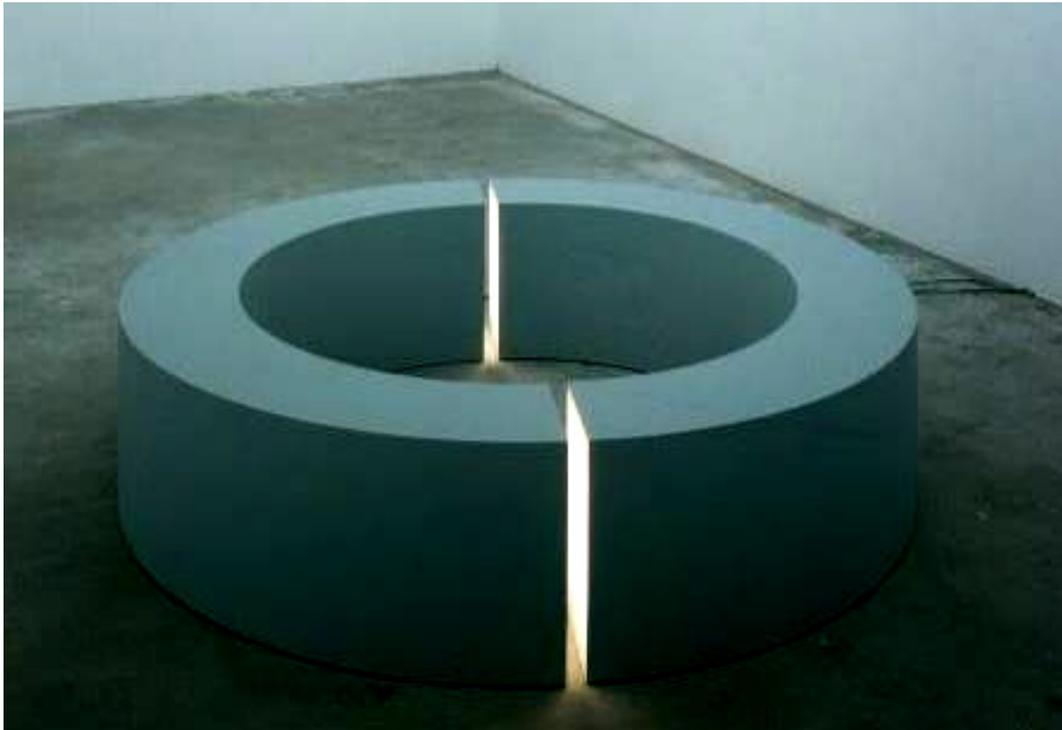


Figura 2.63. Robert Morris, *Anillo de luz*, 1965-6. Madera pintada, fibra de vidrio y luz fluorescente. Dos unidades, cada una de 61 x 35,6 x 246,4 cm. Museo de Arte de Dallas.

### **Neoexpresionismo**

Es un movimiento que surgió en Alemania a finales de los años setenta y principios de los ochenta y de allí se extendió al resto de Europa y Estados Unidos, estando muy vinculado con la Transvanguardia Italiana. Defendió la libre expresión, la neofiguración y estuvo en contra de la deshumanización que suponían las corrientes de la abstracción geométrica, el Minimalismo y el Arte Conceptual. Sus integrantes se inspiraron en los artistas alemanes que les precedían como Durero, Bruegel, El Bosco, Rembrandt, los expresionistas de la primera mitad del siglo XX y Joseph Beuys.

Entre los principales artistas alemanes de este movimiento se encuentran Georg Baselitz, Sigmar Polke o Anselm Kiefer. Conceptualmente, se enfrentaron al panorama artístico desolador de la posguerra nazi. Trataron los temas de forma agresiva, violenta y descarnada. Sus representaciones humanas resultaron toscas e incluso burdas. Utilizaron grandes formatos, aplicando las pinturas con fuerte gestualidad y *dripping*. Los colores resultaron contrastados y manifestaron la búsqueda de la espontaneidad y el primitivismo expresivo de la imagen y la acción.

El principal autor que destacó en la esfera alemana y que influyó directamente sobre el resto de los artistas fue Joseph Beuys. Éste se opuso a la banalidad del Pop Art americano, la despersonalización del Minimalismo y del Arte Conceptual. Se planteó el arte como un modo de vida, que operaba tanto en la esfera social como política. Fue considerado profeta del nuevo “arte social” y visto como un chamán, que establecía relaciones místicas entre el artista y la naturaleza. Trabajó la *performance*, las instalaciones, la escultura, etc. Utilizó materiales como grasa, cera o fieltro, todos ellos con la simbología de ser favorecedores de la curación.

Los cuadros de Baselitz presentan figuras humanas bocabajo. Sus esculturas están hechas de madera, con cortes primitivos y artesanales, que muestran las huellas de las herramientas y están cubiertas con pinturas de colores intensos.

Sigmar Polke trabajó a temprana edad como aprendiz de pintor de pintura sobre vidrio y siempre se ha caracterizado por la búsqueda y experimentación con materiales nuevos mezclados con los más tradicionales. Llegó a realizar pinturas previendo que cambiarían de color con los efectos de la polución. Combinó elementos de la cultura de masas, lo kitsch o la publicidad con pintura, plásticos, impresiones digitales o placas de metal. Todo ello, conservando parte de transparencia entre las capas. Su narrativa conceptual sugiere la exposición de una alucinación o sueño donde la superposición de imágenes, hechos y sensaciones se vinculan en un mensaje ambiguo y polivalente. El método de la superposición de imágenes lo heredó de Francis Picabia, aunque éste dibujaba sus propios motivos y Polke los obtuvo usando todo tipo de medios (Hughes, 2000).

Anselm Kiefer en su afán por curar las heridas de la Segunda Guerra Mundial sin caer en la amnesia colectiva, utilizó elementos literarios, como papeles escritos y trabajó sus cuadros con gruesas capas de pintura que alteró con ácidos o fuego, añadiendo

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

vidrios, maderas o elementos vegetales (semillas, ramas, etc.). También mezcló cenizas, plomo, alambre, alquitrán, paja, flores, plantas, yeso, hierro oxidado, materiales de desecho y armamento. Sus alusiones a la mitología, a la historia y al pasado devastador de Alemania (el holocausto, el éxodo, etc.) se han hecho patentes en obras monocromáticas o de coloridos pardos y poli-matéricas. Su rico contenido plástico resulta de difícil conservación. Las texturas de estas obras son abundantes y complejas, recuerdan las obras de Pollock y el concepto atribuido al material usado por Joseph Beuys. La obra *Margaret* (figura 2.64) está inspirada en la feminidad. En ella, manojos de paja representan cabellos dorados.



Figura 2.64. Anselm Kiefer, *Margaret*, 1981. Petróleo y paja sobre lienzo, 280 x 380 cm. Saatchi Collection, Londres.

En el ámbito americano, la temática y los medios fueron diferentes. Entre los seguidores del Neoexpresionismo destacan a David Salle o Basquiat. El primero con la utilización de imágenes yuxtapuestas, signos o letras en composiciones torpes que buscaron expresar la ironía mediante colores intensos y saturados. Salle también llegó a sustituir el soporte pictórico por maya metálica, unida a formas onduladas con un colorido extravagante, formando relieves de técnica mixta sobre metal coloreado, que

quedan entre la escultura y la pintura. Basquiat utilizó grandes formatos y *grafittis* como crítica a la sociedad consumista y opulenta, frente a la realidad de los marginados.

Por su parte, autores españoles como Miquel Barceló o José María Sicilia no son ajenos a esta tendencia. Barceló, interesado por enlazar su obra con la tradición, ha realizado sus últimos y conocidos trabajos de gran envergadura, inspirándose en la naturaleza: la capilla de la catedral de Palma de Mallorca y la cúpula perteneciente a la Sala XX de la Sede de las Naciones Unidas en Ginebra. En la primera empleó arcilla y en la segunda usó enormes lienzos encolados, figurando las estalactitas de una cueva, que posteriormente fueron pintados con 35.000 kilos de pintura, cubriendo una superficie de 1.400 m<sup>2</sup>. Igualmente, en sus cuadros ha usado tela metálica cubierta con arpillera encolada y pintada sobre soporte de madera.

José María Sicilia se vinculó en los años ochenta a esta corriente europea, realizando lienzos de gran formato, muy empastados. En ellos utilizó cera, mezclada con pigmento u óleo, junto a otros materiales, creando una corporeidad espacial y luminosa, que para él eran manifestaciones reposadas de sus vivencias, donde luz y penumbra representaban estados de vida. Posteriormente fue evolucionando mediante el uso de nuevos medios actuales (figura 2.65).



Figura 2.65. José María Sicilia, *Eclipse*, 2006. Cera y óleo sobre madera. Fragmento de la obra.

### **Transvanguardia italiana**

La Transvanguardia es un movimiento italiano que surgió vinculado al resto de los movimientos de los inicios del postmodernismo. Sus seguidores han rechazado las vanguardias y el Arte Povera, pretendiendo enlazar con la tradición. Pero, realmente, el artista ha utilizado elementos y técnicas de todas las épocas y estilos, a modo de “pastiche”, en algunos casos, pudiendo desplazarse de uno a otro, como un transeúnte nómada. En cierto sentido, ha habido una vuelta a la pintura tradicional y al uso del óleo. Se han representado temas figurativos (minotauros) y abstractos, geométricos u orgánicos. Los colores han sido fantasiosos y estridentes, dando sensación de ilustraciones. Entre los autores que han trabajado en este movimiento se pueden encontrar Sandro Chia, Enzo Cucchi, Francesco Clemente (figura 2.66), Nicola de Maria y Mimmo Paladino (figura 2.67) o Jannis Kounellis, aunque muchos de ellos han pasado por diferentes concepciones artísticas en sus diferentes épocas.



Figura 2.66. Francesco Clemente, *Autorretrato en grisalla*, 1998. Óleo sobre lienzo, 43,2 x 40,6 cm. Fragmento de la obra.

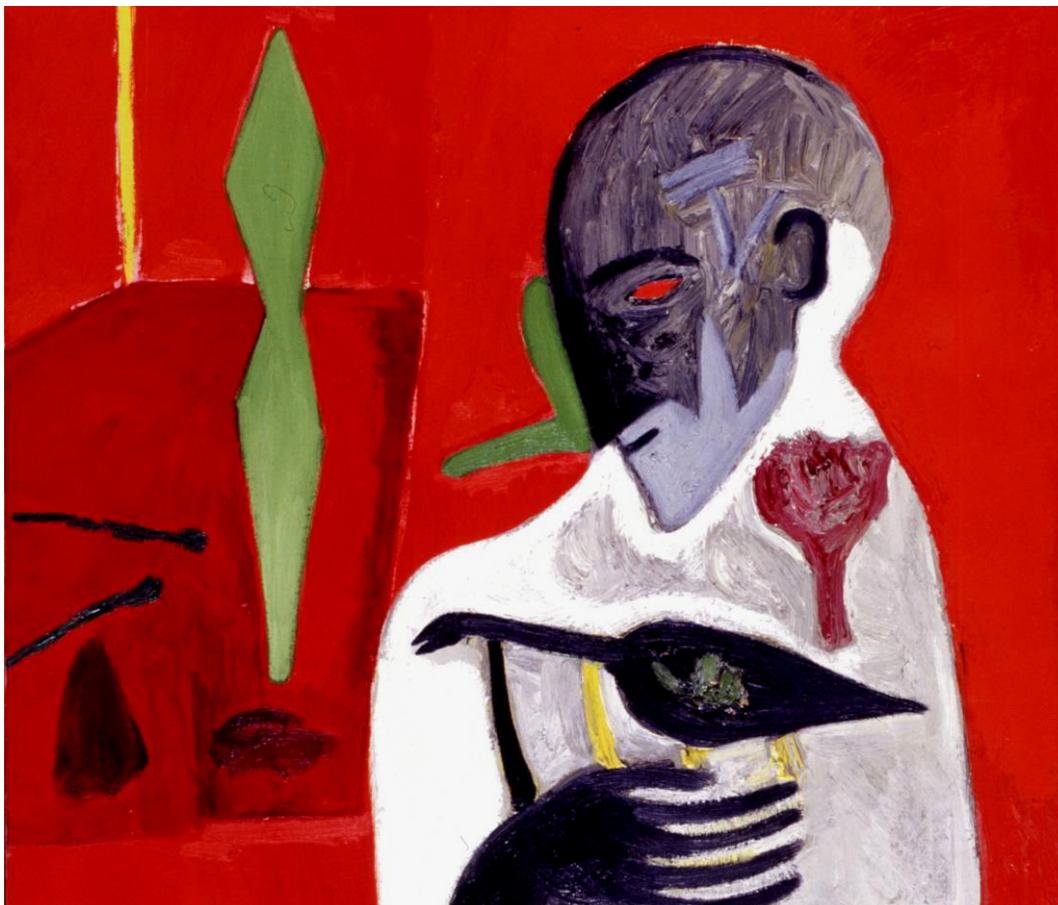


Figura 2.67. Mimmo Paladino, S. Francisco, 1993. Óleo sobre tabla, 90 x 70 cm. Fragmento de la obra.

A modo de resumen, se extrae de este capítulo que la unidad material y técnica que tenía el arte clásico, pasó en el arte moderno y contemporáneo a ser amplia y variada, debido a la incorporación de nuevos materiales artísticos de fabricación industrial y/o por libre elección del artista. Los autores vienen personalizando sus materiales y técnicas desde finales del s. XIX, en función de sus necesidades expresivas. La variabilidad material de las obras es extensísima. Cada poética creativa ha utilizado y utiliza materiales específicos y técnicas particulares, que pueden ser comunes o no a otras.

Por otro lado, el concepto de perduración de la materialidad de la obra en el tiempo se ha modificado. La obra se concibe asumiendo su calidad de efímera e incluso el autor

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

la potencia, haciendo necesario nuevos planteamientos y actuaciones por parte de los conservadores responsables.

Por ello, antes de hacer un proyecto de conservación y/o restauración de una obra de arte contemporáneo se deben estudiar, específicamente: sus características formales y conceptuales, así como sus alteraciones. Esto ayudará a establecer líneas de control óptimas para su conservación (Ruíz de Arcaute, 2001).



Figura 2.68. Enzo Cucchi, *El viento del gallo negro*, 1983. Óleo sobre lienzo. Fragmento de la obra. Colección de la National Gallery of Australia. La obra presenta levantamientos en la capa pictórica.

## 2.2. Arte para conservar y arte efímero contemporáneo

Anna M<sup>a</sup> Guasch recuerda que desde el Impresionismo el arte viene rompiendo con la tradición. Y más concretamente, el Futurismo incitó a incendiar bibliotecas y museos (Guasch, 1997). Algunos creadores han proclamaron la destrucción del arte, como Marcel Duchamp, o su exclusión de los museos, como los artistas del Land Art (figura. 2.69).



Figura 2.69. Robert Smithson, *Malecón en espiral*, 1970.

Ya Ortega y Gasset en *La deshumanización del arte y otros ensayos de estética* expuso la pérdida de trascendencia que sufría el arte de la época (la obra fue escrita en 1925 y las vanguardias estaban bien avanzadas). Con anterioridad a esto, el arte se había ocupado de los graves problemas de la humanidad; era una potencia humana que aportaba referentes y dignidad a la especie (Ortega y Gasset, 1987). Ortega terminó diciendo en su texto que el arte más actual de aquel momento se caracterizaba por su intranscendencia, que había cambiado su lugar en la jerarquía de los valores e intereses humanos. Afirmó que los propios artistas del momento eludían tener tales objetivos e intenciones (Ortega y Gasset, 1987). En la actualidad, este cambio es resultado de la propia intelectualidad artística, que busca conceptos nuevos: efímero, transito, límite,

abyecto, interacción, interdisciplinar, social, etc. Las afirmaciones de Ortega, verdaderamente críticas, no son plenamente acertadas en los todos los ámbitos de la creación artística actual, pero cuestionan si el artista ha abandonado el papel que se le atribuía antaño.

También, ante las nuevas obras, el conservador y restaurador de arte contemporáneo debe revisar sus planteamientos y cuestionárselos. Debe concebir si toda obra de arte tiene que ser conservada o por el contrario se deben dejar que desaparezcan aquellas que fueron creadas para este fin. La deshumanización es hoy una propuesta de modernidad alternativa donde “las categorías del pensamiento son categorías de objeto y no de sujeto” (Molinuevo, 2002). La realidad se considera irrepresentable, así acaba el principio de representación en el arte y se llega a la presentación, donde el pensamiento es sustituido por la acción o el objeto real y este, a veces, es perecedero.

Además, vivimos inmersos en una cultura atrapada por el irresistible gobierno de “lo nuevo”. La moda se hace ley y el presente se sobrevalora, contando con la inmediatez e importancia del ahora (Lipovetsky, 1990). Los nuevos medios de comunicación han cambiado los ritmos de las relaciones humanas. La transformación del presente social es la punta del iceberg de la nueva relación secular del hombre con su temporalidad, que vive el presente porque conoce su futuro. Si el hombre está abocado a la muerte y a sufrir la del mundo en que vive, ¿qué valores superiores se le pueden atribuir a un arte producto de su propia intranscendencia?

Ante todo este cambio ¿dónde queda el papel de la institución museística, con sus valores de conservación artística? Cuando en los años sesenta y setenta se empezó a desarrollar el arte de acción y se comenzaron a realizar trabajos con materiales pobres o de escasa durabilidad, numerosas actividades artísticas ponían en evidencia su propia autoexclusión del museo. En contradicción, muchas de estas actividades estuvieron patrocinadas por galerías o instituciones museísticas, ellas mismas documentaron tales obras y las publicitaron. Lo cierto es que siempre ha habido un eco, una resonancia de este tipo de arte, en los espacios expositivos habituales y antes o después las obras efímeras han llegado a ellos. Si no la acción en sí misma, si su documentación. Poco a poco se ha perdido el valor de la trasgresión de este tipo de obras, para terminar siendo un estilo propio de muchos autores. El centro de arte o museo ha sido capaz de absorber los nuevos elementos transgresores del arte efímero, que pretendía impedirle su

conservación y, en algunos casos, su exhibición. Muchas instituciones han terminado por adaptar su discurso artístico tradicional, acogiendo o patrocinando obras efímeras, abanderando así el arte más actual.

Ejemplos de lo anterior son aquellos en los que se solicita al artista una intervención expositiva específica e integrada en una sala o espacio a ocupar. Éste es el caso de la Sala Espacio Iniciararte (Sevilla), antigua Iglesia de Santa Lucía, inaugurada en 2007, que hoy es propiedad de la Junta de Andalucía. El Espacio Iniciararte no funciona como una sala convencional, sino que requiere de obras especialmente creadas para ser albergadas por este lugar, que es transformado en cada una de las exposiciones pasando a formar parte de las ellas, hasta el punto de que muchas pierden buena parte de su sentido conceptual cuando este emplazamiento les falta.

Lo cierto es que en el arte contemporáneo coexisten tendencias opuestas entre sí y complementarias: el arte para la destrucción temporal, que transcurre y no busca permanecer y el arte donde la presencia material de las obras se incluye en el concepto de su mensaje intelectual. El presente apartado del capítulo 2 (cap. 2.2) que se desarrolla en esta parte de la Memoria está dedicado al primer tipo de trabajos artísticos referidos, para plantear cuáles pueden ser sus premisas conservacionales y cómo debe actuar el conservador-restaurador ante ellas, dado que el otro tipo presenta problemas más habituales en el campo de la conservación-restauración y se contempla ampliamente en el apartado anterior (cap. 2.1). Por ello pasamos seguidamente a hacer una revisión de las diferentes clases de obras que abundan en el arte contemporáneo en las que la materialidad se considera efímera, temporal, físicamente inexistente, cambiante, o simplemente orgánica o viva. Esta revisión se hace mediante la presentación de algunos trabajos que sirven de ejemplo.

Así pues, se observa que durante las últimas décadas se han introducido en la creación artística materias comestibles, localizaciones de obras lejos del museo o galería en parajes solitarios, desarrollo de arte social y un largo etcétera de obras con nuevos materiales y conceptos creativos que hacen necesario revisar cuáles son las actuaciones idóneas de un conservador-restaurador ante sus deterioros o conservación.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

“El arte contemporáneo se degrada por sí mismo” (Althöfer, 2005). Con estas palabras comienza el texto dedicado a *La restauración del arte moderno y contemporáneo* de Heinsz Althöfer, recordando que piezas como las máquinas de Tinguely (2.70) o las obras de chocolate de Dieter Roth fueron concebidas para la autodestrucción bio-natural o mecánica programada, respectivamente. La degradación natural del material se incluye como proceso de la obra artística. El autor concibe su materialidad como perecedera, efímera, sin presupuestos de perennidad.



Figura. 2.70. Tinguely. Escultor suizo conocido, sobre todo, por sus “máquinas de dibujar”. Elaboraba aparatos mecánicos realizados con objetos y metales de desecho, diseñados sin otro propósito que el de realizar movimientos aleatorios o autodestruirse con su funcionamiento.

La introducción de materias alimenticias, excrementos y materiales orgánicos sin preparación cuestiona la conservación de muchas obras de arte. En la figura 2.71 se observa el trabajo de Dieter Roth titulada *Schokoladenmeer*, el cual ha sido invadido por microorganismos que se alimentan de las materias orgánicas (papel y chocolate). La pieza se expone dentro de una urna transparente, que la aísla del exterior y evita que otras se contagien. A la vez, en su interior se forma un microclima que favorece el desarrollo de estos pequeños seres. Observada en directo, se aprecian perfectamente los millones de orificios que presenta, hechos a modo de cavernas y galerías, así como su estado de deformación y degradación. El conservador no interviene en el proceso, sólo permite que transcurra.



Figura 2.71. Dieter Roth, *Schokoladenmeer* (*Mar de Chocolate*), 1970. Porciones de chocolate y papel mecanografiado, 110 x 66 x 32 cm. Fragmento de la obra. Fundació Museu d'Art Contemporani de Barcelona, (MACBA).

Otro ejemplo del uso de alimentos en el arte lo tenemos en la obra Giovanni Anselmo *Sin título* de 1968 (figura 2.72), que está formada por bloques de granito y una lechuga fresca. Cuando ésta se vuelve mustia uno de los bloques va cediendo hasta caer; para evitar que esto ocurra se cambia regularmente la lechuga. Así se plantea la importancia del transcurso del tiempo y la degradación de la materia orgánica.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD



Figura 2.72. Izquierda: Giovanni Anselmo, *Sin título*, 1968. Bloque de granito, lechuga fresca y atadura. Derecha: Giovanni Anselmo, *Sin título*, 1991. Óleo de 230 x 150 cm., dos piedras de 30 x 30 x 30 x 50 cm. y cable de acero.

Otros muchos artistas han usado alimentos en sus obras como Zoe Leonard que construye pequeñas esculturas con cáscaras de frutas naturales, cosiendo las mondas de una naranja o poniéndole cremallera a una cáscara de plátano. También Claes Oldenburg usó tabletas de chocolate recubiertas con esmalte y resina en la obra *Terremoto* y realizó *Life mask* (1966) con gelatina (figura 2.73, izquierda). Ambas obras sufrieron una infección de hongos que les provocó un deterioro importante. En estos casos la propia naturaleza del trabajo implica su desaparición. La actuación del conservador en este tipo de obras es la de mediador del proceso de degradación, pues una intervención de restauración tradicional se opondría directamente a su concepción artística.

Sin embargo, hay trabajos que permiten la reposición de sus materiales comestibles por indicación expresa de su autor. Es el caso de la obra *Sin Título* de Félix González Torres (1990), hecha con un apilamiento de caramelos con la pretensión de que estos sean consumidos por los espectadores. La idea del artista fue que los caramelos fueran repuestos con asiduidad hasta restablecer el peso original (79,45 Kg), el cual equivalía al peso corporal del autor.

El mismo concepto de reposición tiene la obra *Mujer con carro de la compra* (1969), de Duane Hanson (figura 2.73, derecha), que se compone de una figura y un carrito repleto de artículos de consumo reales envasados. El artista permite también la reposición de los alimentos siempre que no se cambie el concepto de la creación (Bustinduy, 2005).



Figura 2.73. Izquierda: Claes Oldenbug, *Life mask*, 1966. Gelatina con infección de hongos. Derecha: Duane Hanson, *Mujer con carro de la compra*, 1969. En el carro hay artículos de consumo reales envasados.

Por otra parte, desde los años sesenta los artistas comenzaron a traspasar el límite del propio cuadro en movimientos como el Land Art (figura 2.74), el Body Art, con el arte de la naturaleza, del cuerpo, la acción o del género (Navalón, 1997). Se manifestaron en acciones, situaciones o comportamientos determinados. El grupo *fluxus* se mostró contra el objeto de arte y su mercadería y optó por el lenguaje y la música como manifestación artística plástica. Además, comenzaron a surgir la *performance*, el *happening* y la instalación. Estos movimientos pusieron en valor la documentación de las obras, hasta el punto de que sus datos e imágenes tienen, actualmente, valor de “obra real”.

La *performance* (figura 2.75) (originada en el Dadaísmo y el Futurismo) se caracteriza por la importancia del cuerpo como discurso y la acción mostrada en un acto



Figura 2.74. Walter de Maria, *Campo de relámpagos*, 1977. Instalación de 200 pararrayos. Altura media: 6,20 m. Desierto de Nuevo Méjico.

de duración limitada y efímera; esto hizo necesaria la documentación detallada de la obra, como modelo de transmisión, debido a su inmaterialidad, su transcurso temporal y la imposibilidad de trasladarse a un público no presente.

El *happening* (figura 2.76) es una actividad sin apenas planificación en sus líneas básicas, donde todo lo que ocurre está condicionado por la propia situación, la espontaneidad y el azar. Su desarrollo planteó el importante papel del documentalista en este tipo de obras, el cual se limita a datarlas y detallarlas para la posteridad mediante

textos e imágenes. La conservación de dicho material documental, formado por textos, fotografías y vídeos, sustituye la conservación material de la obra, sin olvidar la importancia que tuvo en los inicios del desarrollo del *happening* el arte conceptual, donde el objeto ni siquiera necesitaba de su presencia. Con ello las bibliotecas y videotecas de arte contemporáneo adquirieron una relevante importancia en la difusión y la educación artística (Camacho, 2001).



Figura 2.75. Izquierda, Ives Klein, *Antropometrías*, finales de los años 50. Derecha, Joseph Beuys, *Como explicar el arte a una liebre muerta*, 1960-64.

En la actualidad, la documentación escrita y visual de aquellas primeras obras se puede encontrar con facilidad en la Web. De esta manera, un medio de información y transmisión, con el que se cuenta también hoy día para crear el Art Net, sirve de soporte para difundir las primeras manifestaciones artísticas conceptuales. Gracias a él, se puede disfrutar de aquellas imágenes y experiencias. Igualmente, los vídeos de las acciones de Joseph Beuys e Ives Klein, aunque algo desgastados por el paso del tiempo, se conservan y difunden con facilidad en los medios de masas. El “arte social” que Beuys promulgaba está actualmente al alcance de la sociedad.



Figura 2.76. Wolf Vostell, *Fenómenos*, 1965. Detalle de *happening*. Vostell fue uno de los primeros en usar el vídeo para documentar el *détournement* como denominó a su acción en el campo del *happening* de gran escala, partiendo del espacio público.

Otras manifestaciones artísticas que plantean problemas en su conservación son las instalaciones. Tienen sus antecedentes en las exposiciones surrealistas y dadaístas (figura 2.77), que estaban unidas a acciones. Generalmente, se componen de una serie de objetos que se colocan o “instalan” en un espacio concreto y determinado, para el cual están pensados. A veces, se forman con piedras, arenas, espejos y un largo grupo de elementos que pueden ser comunes, nada originales, de los cuales lo que importa es la elección y combinación de los mismos, junto a la selección del lugar de la instalación y la interrelación que establece el conjunto.

Una de las artistas españolas más relevantes que ha presentado instalaciones es Soledad Sevilla, quien comenzó a realizarlas en los años ochenta como una extensión sin rupturas de su obra pictórica. Con ellas ha investigado con el espacio, la geometría y la temporalidad (Olmo, 1996). Sus primeras pinturas de tramas lineales geométricas evolucionaron hacia una abstracción espacial y atmosférica que se expandió desde el

carácter bidimensional del cuadro a la tridimensional de las estancias arquitectónicas. A pesar de su originalidad, sus instalaciones recogen el testigo de las antecesoras dadaístas y surrealistas. En las de Soledad Sevilla la acción ha dejado su poder a la importancia del espacio y la ubicación de los elementos. Ha utilizado hilos de algodón, rayos de luz, telas metálicas, claveles, velas, gotas de agua, proyecciones de imágenes, pájaros muertos, etc. Ha llenado techos, paredes y suelos de edificios significativos, valorando la espacialidad de las oquedades arquitectónicas. Se ha servido también de elementos naturales dándole valor al tiempo que transcurre y modifica la materia, la luz y los espacios.

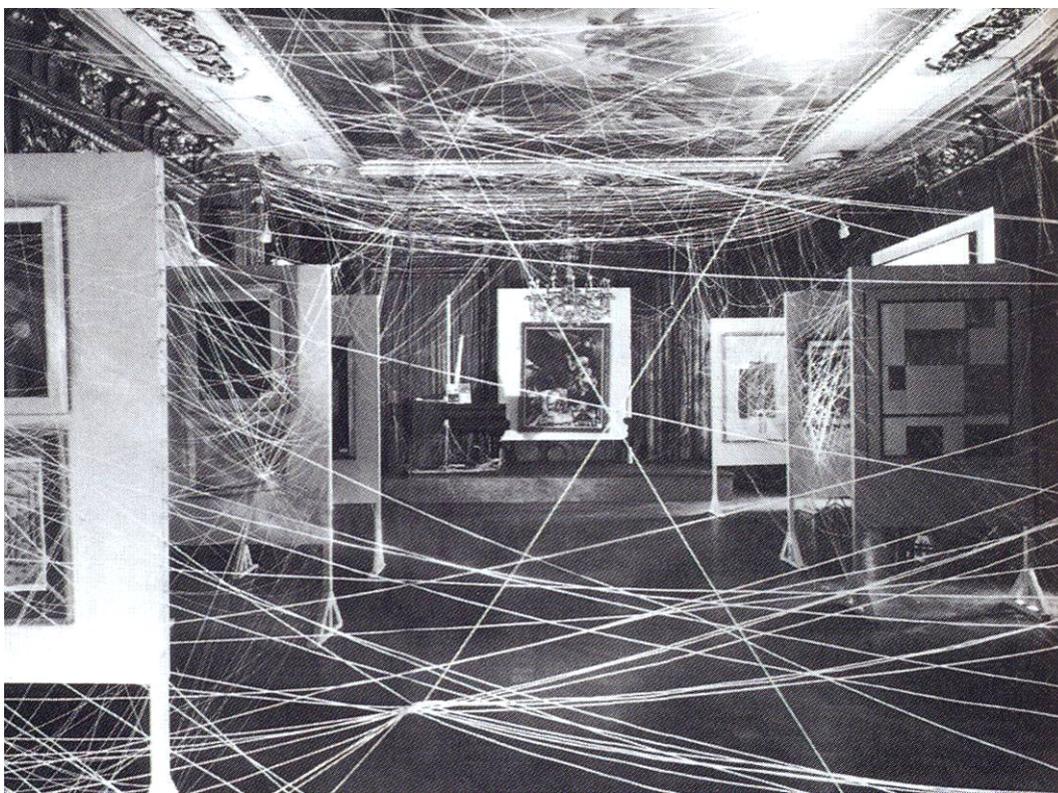


Figura 2.77. Exposición Primeros Papeles del Surrealismo. Philadelphia Museum of Art, octubre de 1942. Instalación de la exposición, Madison Avenue, 451, Nueva York. Archivo Marcel Duchamp. En la imagen presenta el inicio de la instalación, la valoración del espacio y los elementos expositivos intervenidos por los artistas.

Las principales características de la obra de Soledad Sevilla se observa en la instalación titulada *Toda la torre* (figura 2.78), realizada en la Torre de Guzmanes de La Algaba (cerca de Sevilla), donde hilos de algodón iluminados se reflejan en un suelo mojado, dando lugar a la duplicidad simétrica de las líneas.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

La fuerza de las instalaciones en general, radica en la importancia de la vivencia que experimenta el espectador. Pero cuando la obra se desmonta y cambia de lugar, se plantea si se modificará su mensaje al conservar los elementos muebles pero no el espacio que los albergaba. Las dificultades se presentan cuando no existe documentación sobre su disposición y montaje, pues se pueden cometer graves errores de concepto y forma en la nueva reubicación de las instalaciones (Poli, 2006). De reutilizar los mismos espacios de exposición éstos pueden haber sido modificados y con ello parte importante de la obra. La mejor solución para la conservación y reexposición de instalaciones es su documentación específica, a base de imágenes, datos concretos e información directamente proporcionada por el autor, siendo conservada para disponer de ella cuando el artista haya desaparecido o no éste en disposición de facilitarla.

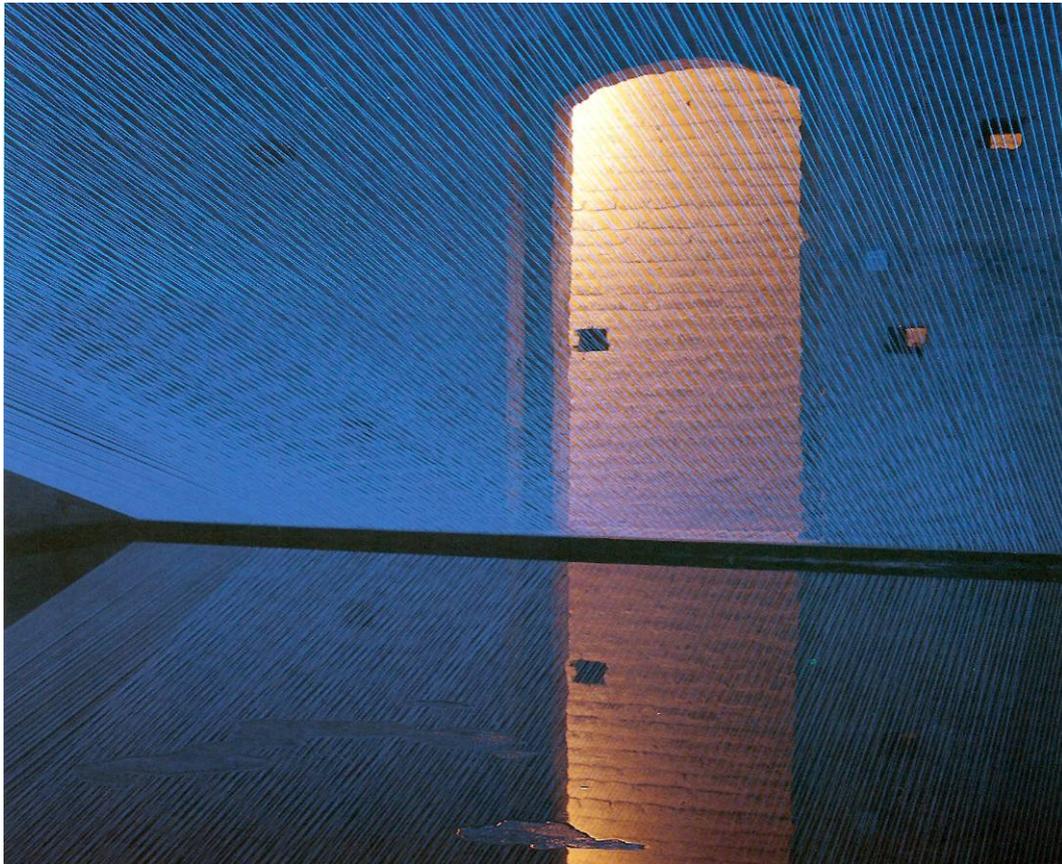


Figura 2.78. Soledad Sevilla. *Toda la torre*, 1990. Instalación, Torre de Guzmanes, La Algaba.

Otro tanto ocurre con muchos de los elementos mecánicos, analógicos o digitales de los cuales se han servido muchas obras para su presentación, funcionamiento, etc. Así ocurre con reproductores de videos, proyectores cinematográficos, electrodomésticos, etc. Muchos de estos aparatos han desaparecido del mercado y/o resultan difíciles de reparar en caso de avería, por no disponerse de piezas de repuesto al estar obsoletos. Es el caso de magnetófonos, proyectores, videos en sistema VETA, grabadoras, televisores, ordenadores antiguos, etc. Para ello, el conservador debe prever los posibles daños e ir haciéndose de material de repuesto o sustitución. También, es conveniente solicitar al artista el permiso para actualizar el soporte, los mecanismos o los aparatos de exhibición y reeditar la obra (Roldán, 2005), si con ello no se altera el concepto creativo.

Este es el caso de las obras de Dan Flavin, formadas por tubos luminosos de colores (figura 2.79). Estas luminarias de tubos fluorescentes, hechos de neón, tienen una durabilidad limitada. También cambia su intensidad lumínica a lo largo de la vida de la lámpara. Al reponerse una nueva, ésta varía su emisión de luz, con respecto al conjunto. Pero el principal problema es que estos elementos dejan de fabricarse. El mercado se renueva y resultan ser unos objetos difíciles de obtener. El conservador debe aprovisionarse de ellos mientras pueda hacerlo (Colomo, 2005).

Por su parte, el Arte Povera que se mostró como una manifestación contraria al Minimalismo, que usaba el proceso industrial y los materiales fabricados, introdujo las materias “pobres”. Para G. Celant “había que empobrecer los signos artísticos hasta convertirlos en arquetipos, había que liberar la pintura de lo accesorio.” Los artistas povera utilizan materiales, sin importarles su procedencia o grado de durabilidad como: tierra, fuego, agua, ceras, grasas, telas, plantas o verduras. Se interesaron por la temporalidad de la materia, eligiendo materiales con caducidad a corto plazo. También utilizaron materiales de la industria en estado puro, e incluso seres vivos, como fue el caso de Jannis Kounellis, que en 1969 introdujo doce caballos vivos en la galería L'Atico de Roma con la obra *Sin título, Doce caballos vivos*. Su intención fue manifestarse contra el carácter mercantilista del arte y su “hacer” frente al “vivir”. Fueron procesos creativos donde, a menudo la obra acababa por desaparecer. En palabras de Celant mostraban la unidad de la vida con arte (Guasch, 2000). Pero al manifestarse contra la perdurabilidad, el coleccionismo y el comercio del arte, también lo estaban haciendo contra su conservación. Este tipo de obras son un caso más de la importancia de la documentación para mantener la memoria de la obra de arte efímera.

2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE  
Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD



Figura 2.79. Dan Flavin, *Untitled (to Marianne)*, 1970. Luz fluorescente, 2ª edición. Gift of Leo Castelli Gallery, Nueva York.

Como se puede extraer de esta breve exposición muchos son los motivos que han hecho que la creación artística contemporánea haya sido despojada de los elementos tradicionales que valoraban la corporeidad de la obra. Se ha perdido el marco y la piana, los materiales son perecederos o de tránsito, se ha abandonado la idea de obra única, la autoría se desvanece, e incluso la materialidad se reduce a elementos mínimos en el arte digital, el video-arte y el Art Next. Por el contrario, en la actualidad, ha ido aumentando la importancia del concepto, la intercomunicación, la interacción o el arte social. El arte está más cercano a la sociedad, que consume cuanto se le ofrece, interactúa con ella y expone sus problemas, aunque parte del público manifiesta no comprenderlo o no compartir sus manifestaciones, para él, carentes de los conceptos tradicionales de belleza y perfección.

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Como ejemplo de lo expuesto recordamos una de las muestras más cercanas de arte efímero que pudo verse en Granada, la exposición *Paisaje agramatical* (figuras 2.80-2.82) de la artista australiana Nerelle Jubelin. Jubelin también participó en la exposición *Cocido y Crudo*, que tuvo lugar en Madrid entre finales de 1994 y principios del 1995.



Figura 2.80. Proceso de ejecución y montaje de la obra de Nerelle Jubelin, *Paisaje agramatical*, Centro José Guerrero-Diputación de Granada, sala cuarta, abril de 2006.

2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE  
Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD



Figura 2.81. Montaje de la obra de Nerelle Jubelin, *Paisaje agramatical*, Centro Guerrero, 2006.



Figura 2.82. Nerelle Jubelin, *Paisaje agramatical*, 2006. Fragmento de una obra. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. La obra se extendió por todas las paredes del Centro. Sus manchas de color sobre las paredes designaban el lugar ocupado por cuadros de otros artistas en exposiciones anteriores.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

*Paisaje agramatical* se expuso en el Centro José Guerrero (Granada), en 2006. Parte de las piezas integrantes de la muestra fueron pintadas directamente sobre las paredes de las salas, recordando el lugar que ocuparon las obras de otras exposiciones anteriores, superponiéndose entre sí. Cuando acabó la exhibición las paredes se pintaron de blanco cubriendo los trabajos de Jubelin. En palabras de Yolanda Romero, Directora del Centro Guerrero: “un método que hace cuestionar el propio proceso artístico”, (Gallastegui, 2006).

Otras piezas de la misma exposición estuvieron formadas por pequeños paisajes bordados, presentados entre cristales (figura 2.83). Por último, un gran lienzo de José Guerrero titulado *Reconciliación*, que había viajado desde Nueva York, se exhibió a ras de suelo (sin enmarcar) sobre una tarima, en una de las salas. Con esta obra Jubelin estableció relación entre Guerrero y el artista australiano Ian Burn.



Figura 2.83. Proceso de ejecución y montaje de la obra de Nerelle Jubelin, *Paisaje agramatical*. Centro José Guerrero-Diputación de Granada, sala segunda, abril 2006. En la imagen se muestra uno de los paisajes bordados hechos por la artista.

Son varias las paradojas que presentó este trabajo. Por un lado, el largo proceso de preparación, estudio y ejecución del proyecto (unos tres años), frente al corto periodo de

exposición (dos meses y medio, aproximadamente). Por otro lado, la contraposición de la temporalidad limitada de duración de la muestra, frente a la evocación de diálogo con el pasado expositivo del propio Centro y las anteriores exposiciones que allí habían tenido lugar. En tercer lugar, una intervención artística hecha en un emplazamiento determinado que no pudo trasladar su materialidad física a otro sitio, frente a un cuadro de Guerrero (*Reconciliación*) que había viajado de EE. UU. a Granada en condición de préstamo, para este evento.

Curiosamente, Jubelin pretendió que su obra tuviera una “conservación imposible”, según comentó la Directora del Centro Guerrero, en el *Diario Ideal* (Gallastegui, 2006), refiriéndose a las piezas pintadas en la pared, no a las bordadas y colocadas entre metacrilatos. Por contraposición, la obra *Reconciliación* de José Guerrero fue intervenida en el propio lugar de la exposición, consolidando partes de la capa pictórica que presentó levantamientos y faltas de adherencia (figura 2.84 y 2.85). Sus problemas de conservación se debieron a la falta de imprimación y la ausencia de bastidor, junto a las alteraciones causadas por el embalaje y el transporte.



Figura 2.84. Proceso de restauración de la obra de José Guerrero *Reconciliación*, Centro José Guerrero, abril de 2006. Esta intervención se realizó en el propio Centro, tras desembalar la obra, procedente de EE. UU. y detectársele los problemas de conservación que presentaba.

2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE  
Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD



Figura 2.85. En estas imágenes se pueden ver detalles de los deterioros que presentaba la obra *Reconciliación*, de José Guerrero, tales como agrietamientos, abolsamientos, falta de adherencia, crestas y desprendimientos de parte de la capa pictórica.

En otro sentido y abarcando la importancia de la documentación en la obra de arte efímera revisamos una destacada iniciativa que se llevó a cabo a nivel internacional en cuanto a la preservación y reinstalación de instalaciones de arte. Se realizó dentro del Proyecto INCCA en el que participaron diversos Museos y Centros de Arte Contemporáneo de diferentes países, además de numerosas instituciones. Estuvo financiado por la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea y cofinanciado por diferentes organismos internacionales, museos, fundaciones e institutos de conservación-restauración. El responsable del Proyecto INCCA fue el Instituto Holandés de Patrimonio que trabajó desarrollando políticas y modelos de metodología para el estudio y la exposición de instalaciones dentro de un contexto museológico.

La intención principal del Proyecto fue: recabar información suficiente sobre el montaje de diferentes instalaciones, reponer, en la medida de lo posible, los medios de proyección, pasar imágenes a nuevos soportes, conseguir información directa del propio artista (si esto no era posible) y formar con todo ello una base de datos abierta al público en general. De este modo, se cuenta en la actualidad con la información y documentación necesarias para el montaje de dichas instalaciones en el futuro y, además, es posible hacer el estudio o investigación que cada obra requiera (Vanrell y Rotaecche, 2005). En este sentido, el trabajo de los últimos años del Proyecto INCCA dio lugar a treinta y tres casos de estudio de instalaciones que se restauraron e instalaron de nuevo, consultado con sus autores (figura 2.86). La compilación de todo el trabajo se puede consultar en la Web: <<http://www.inside-installations.org>>; así como en la publicación *Inside installations: preservation and presentation of installation art* (Scholte & Hoen, 2007). El proyecto concluyó en 2007.

En relación a las actividades expuestas, se detalla un ejemplo real de colaboración de la doctoranda con este tipo de proyectos que tuvo lugar en 2009 en el Centro Guerrero de Granada, con motivo de la inauguración y consiguiente exposición del argentino David Lamelas, titulada *David Lamelas en lugar de cine*. Para dicha muestra el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (MNCARS) prestó al Centro Guerrero una obra del cineasta Lamelas, que se incluyó en la muestra. El evento contó con la proyección de varias películas filmadas en 16 mm y sus respectivos proyectores en medio de las salas, grupos de fotografías e imágenes en diapositiva, con proyectores apropiados para ser expuestas en forma de bucle que las repetían de manera cíclica, según estaba programado.

## 2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN MATERICA-CONCEPTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y SUS NUEVOS CRITERIOS DE DURABILIDAD

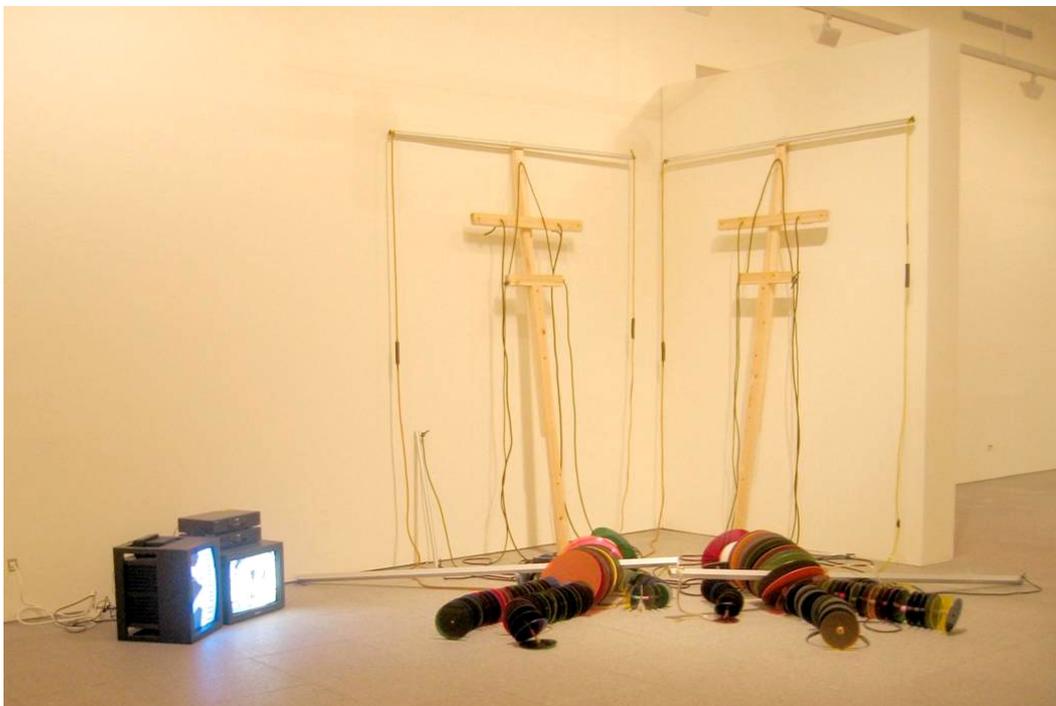


Figura 2.86. Dennis Oppenheim, *Circle puppets*, 1994. Instalación restaurada y reinstalada por el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía en 2006 dentro del proyecto INCCA.

La obra que el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía prestó al Centro Guerrero se titula *To poor milk into a glass* (figura 2.87). A raíz del préstamo y coincidiendo con la venida del artista argentino a Granada con motivo de la inauguración de la muestra, el Museo madrileño solicitó al Centro Guerrero que se aprovechara la ocasión para entrevistar al autor, haciéndole una serie de preguntas diseñadas por ellos con el fin de recabar información sobre los criterios de exposición y conservación que él tenía sobre su obra. Dichos datos pasarían a formar parte de los fondos documentales del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.

La doctoranda colaboró activamente en esta actividad, como ya se adelantó, realizando la entrevista personalmente a Lamelas (según las cuestiones requeridas por el MNCARS), que fue filmada. También, ella misma recabó datos sobre la instalación de los elementos expositivos, la distribución y características del espacio y los objetos de la muestra (proyecciones de cine, fotos, iluminación, sonido, cartelas, etc.). Por último,

envió todo ese material al Departamento de Conservación-Restauración del Museo Reina Sofía, cuyos responsables le agradecieron su colaboración.



Figura 2.87. David Lamelas, *To poor milk into a glass*, 1972/73. Proyección monocromática y fotografías. Película de 16 mm., de 7'35", color y sonido. Ocho fotografías a color, 235 x 26 cm. Col. MNCARS.

Como resumen del contenido de la entrevista, es destacable la decisión del autor de mantener la obra en su soporte original (película de acetato de 16 mm) mientras sea posible, reproduciendo la cinta mediante revelado de copias, cuantas veces se requiera. Lamelas también estuvo de acuerdo en pasarla a nuevos soportes digitales, si fuera necesario. Afirmó su interés por conocer el número de copias que se hacían de la obra. Le pareció acertado el montaje de la exposición en el Centro Guerrero y era consciente de la degradación que sufren las películas de acetato por el uso, las condiciones medio-ambientales y la escasez de proyectores de 16 mm actualmente en el mercado. El objetivo de la entrevista, que era la obtención de información de primera mano sobre la obra, a cerca de su conservación, instalación y reproducción según versión del propio autor, se alcanzó satisfactoriamente.

Como se ha observado tras el comentario de los casos y ejemplos expuestos, no todo el arte se puede conservar físicamente. Por tanto, a la pregunta ¿se puede conservar todo? La respuesta es no. En el arte contemporáneo esto adquiere una relevancia especial. Primero, porque los espacios son limitados y se hace siempre una selección en función de la calidad y la relevancia. Segundo, porque existen obras hechas con materiales perecederos que por su propia naturaleza están condenadas a desaparecer o transformarse de forma natural.

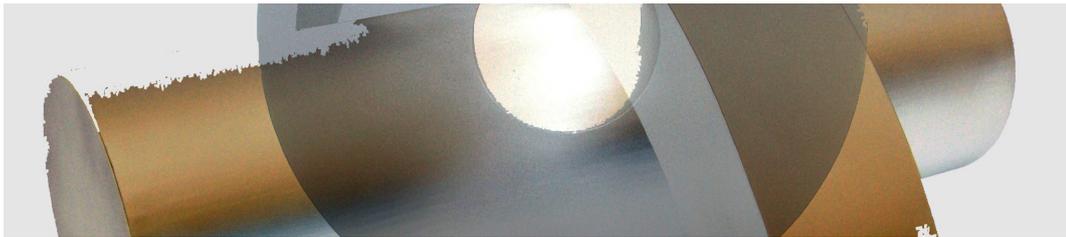
En cuanto a la pregunta ¿se debe conservar todo el arte? La respuesta es que físicamente no, pero sí documentalmente (Laiglesia, 1997). Cuando se trata de obras hechas bajo la premisa de su limitación temporal, la tendencia habitual es proceder a su documentación por medio de fotografías, videos, planos, certificados, etc. (Camacho, 2001). Cuando las obras tienen soportes digitales o reproducibles se hacen copias de las originales para exponerlas y se suelen guardar otras copias de seguridad, también en formatos distintos. En este sentido, existen en algunos museos lugares específicos para almacenar material digital, donde se conserva en las condiciones ambientales recomendadas.

Con todo lo expuesto anteriormente queda de manifiesto que los criterios de restauración han cambiado en gran medida en las últimas décadas. Entre los nuevos criterios está cobrando cada vez más importancia la documentación de las obras, considerando que ésta es una acción que previene la indocumentación futura, sobre todo en obras de arte efímero. La conservación preventiva ha tomado gran importancia, entendida como todo un conjunto de acciones que eviten, en la medida de lo posible, la degradación del objeto.

El conservador-restaurador tiene que dejar que algunas obras se degraden por sí mismas porque este proceso forma parte su desarrollo conceptual. Su papel es sólo de mediador. Existen otros casos en los que se puede intervenir reponiendo elementos, reparando sistemas, haciendo copias digitales, reeditando, actualizando soportes, etc. Es por ello que el conservador-restaurador debe proveerse de elementos (material electrónico, digital, etc.) que sean escasos en el mercado y pueda necesitar en restauraciones futuras. Igualmente existen nuevas técnicas de reproducción de materiales y objetos, aplicables al campo de la restauración y exhibición de piezas originales (Aguilar, 2004).

En cuanto a la importancia de conservar físicamente las obras de arte contemporáneo concebidas con las premisas de perdurabilidad, que se han comentado ampliamente en el capítulo 2.1, se hace necesario llevar a cabo las actuaciones oportunas que éstas requieren, ya que plantean problemas específicos, como son la incorporación de materiales nuevos, la creación de técnicas propias poco experimentadas, la mala calidad de muchos productos comerciales, etc.

Resumiendo, el restaurador de arte contemporáneo debe tener en cuenta los siguientes aspectos antes de intervenir una obra: hacer un examen específico de los materiales, las técnicas aplicadas, el historial conservador de la obra, además de conocer el concepto ideológico y el interés de durabilidad con que fue creada; esto facilita considerablemente su labor y le ayuda a ser certero en su actuación. Abordar la obra desde estos análisis es lo recomendado para intervenirla adecuadamente o determinar sus parámetros de conservación. Las principales actuaciones que se desarrollan en la actualidad en este sentido incluyen también la creación de talleres de restauración especializados en arte contemporáneo, formando parte de instituciones museísticas, como son el Taller de Conservación-Restauración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (MNCARS), en Madrid, el Departamento de Restauración del Instituto Valenciano de Arte Moderno (IVAM) o el Taller de Restauración del Centro Andaluz de Arte Contemporáneo (CAAC), en Sevilla (Chacón, 2001). Otro apartado fundamental que no se debe olvidar es la formación del conservador-restaurador especializada en arte contemporáneo que desde diferentes centros formativos y universidades se imparte.



### **3. Protección legislativa del patrimonio cultural contemporáneo, condiciones de conservación y perspectivas actuales**



### **3. Protección legislativa del patrimonio cultural contemporáneo, condiciones de conservación y perspectivas actuales**

Es importante tener presente que las obras de arte contemporáneo, al igual que el resto de obras patrimoniales, están protegidas por la legislación y que las actuaciones a su respecto deben respetar las leyes establecidas. Por tanto, es necesario revisar la legislación nacional, autonómica (Junta de Andalucía) e internacional por la que se rige la protección del patrimonio cultural en España y Andalucía.

También, es preciso conocer los criterios recomendados y las normas de conservación ambiental para los diferentes materiales constitutivos de las obras de arte, según estudios y publicaciones hechos por equipos de expertos, que son importantes a tener en cuenta. Por último, resulta muy ilustrativo mostrar ejemplos de casos que han tenido relevancia nacional e internacional en la restauración/conservación de obras de arte contemporáneo, con el fin de saber cuáles han sido las actuaciones más recientes en este campo y analizar las perspectivas reales seguidas por los profesionales.

### **3.1. Legislación sobre la protección de las obras de arte y organismos oficiales que protegen el patrimonio cultural**

#### **3.1.1. Normas legislativas que amparan la conservación del patrimonio cultural**

En este apartado se hace una revisión de la Legislación Estatal Española, Autonómica e Internacional que ampara la protección, conservación y restauración de las obras que integran el patrimonio cultural, en general, considerando que entre ellas están incluidas las que atañen el arte contemporáneo, objeto del estudio de esta Tesis. Con ello, se quiere exponer que la conservación del patrimonio artístico posee un papel relevante dentro de las Administraciones Públicas y que los centros de arte, los museos o cualquier poseedor particular tienen obligación de preservarlas de cualquier daño o deterioro.

Este punto de la investigación puede parecer un poco árido por tratarse de legislación. Sin embargo, es interesante porque presenta dos mundos opuestos aparentemente, como parecen ser el arte contemporáneo y el derecho legislativo. Pero la realidad está muy lejos de esta ligera suposición.

En el arte contemporáneo todo es ruptura, trasgresión, vanguardia e innovación constante, mientras en la legislación es norma, permanencia, anquilosamiento, cumplimiento, etc. A pesar de ello, ambos campos tienen más en común de lo que parece a simple vista, pues al amparo de las normas legislativas se han creado numerosos museos, centros de arte contemporáneo e instituciones culturales en los últimos años (figura 3.1).

A pesar de que el arte actual rompe con lo establecido, está en la calle y en la vida, no se puede olvidar que las instituciones museísticas actúan como protectoras, promotoras, difusoras e investigadoras. Igualmente, las leyes regulan la vida cultural más actual. De igual modo, son muchos los organismos que trabajan por la divulgación del patrimonio cultural, el cual se utiliza como vehículo de desarrollo sostenible, hermanamiento cultural, valor educativo, etc. y está considerado seña de identidad cultural, cuyo disfrute se debe compartir y propagar.

Son diversas las leyes y organismos que sirven de estructura interna para el funcionamiento de las instituciones citadas anteriormente. En todas ellas se justifica la

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

conservación del patrimonio cultural, bajo el derecho democrático a la cultura, que resulta un elemento fundamental de uso y disfrute de la ciudadanía. Es una conquista que mejora el bienestar social. En muchos casos es un recurso para el desarrollo sostenible, además de un elemento de identidad, frente al fenómeno de globalización cultural. Por todo ello, no se debe obviar la conservación de nuestro patrimonio y la cobertura legal que lo ampara.

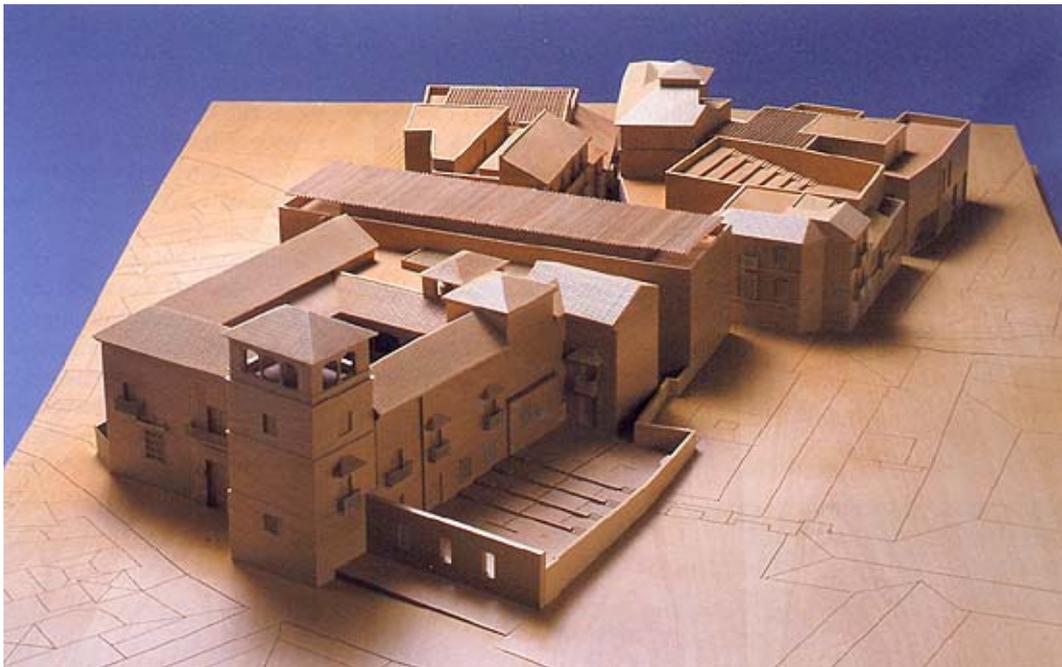


Figura 3.1. Maqueta del proyecto de edificación del Museo Picasso Málaga. Foto: Revista MUS-A. Fuente: *Revista de las Instituciones de Patrimonio de Andalucía*.

Un breve repaso a las normas legislativas sobre conservación de obras de arte o de bien cultural, dará una visión genérica de cuales son las obligaciones que se deben cumplir al respecto.

En primer lugar, se citan las leyes de competencia estatal. La *Constitución Española* de 1978 determina muy claramente en su Título I, Capítulo III, Artículo 46 las obligaciones que tienen los poderes públicos de conservar el patrimonio cultural y el delito en que incurren al no hacerlo u originado alguna actividad que atente contra la durabilidad del mismo:

“Artículo 46. Los poderes públicos garantizarán la conservación y promoverán el enriquecimiento del patrimonio histórico, cultural y artístico de los pueblos de España y de los bienes que lo integran, cualquiera que sea su régimen jurídico y su titularidad. La ley penal sancionará los atentados contra este patrimonio” (España. Constitución Española, 1978).

Así, queda claramente protegida la obra del patrimonio cultural y artístico, independientemente de quien pueda ser su titular o propietario: el propio Estado, una institución, una entidad o un particular. Igualmente, el Estado se encarga de mantener y ampliar los edificios (en muchos casos monumentos artísticos) donde se albergan las obras de arte como ha sido recientemente el caso de la ampliación del Museo del Prado (figura 3.2 y 3.3).

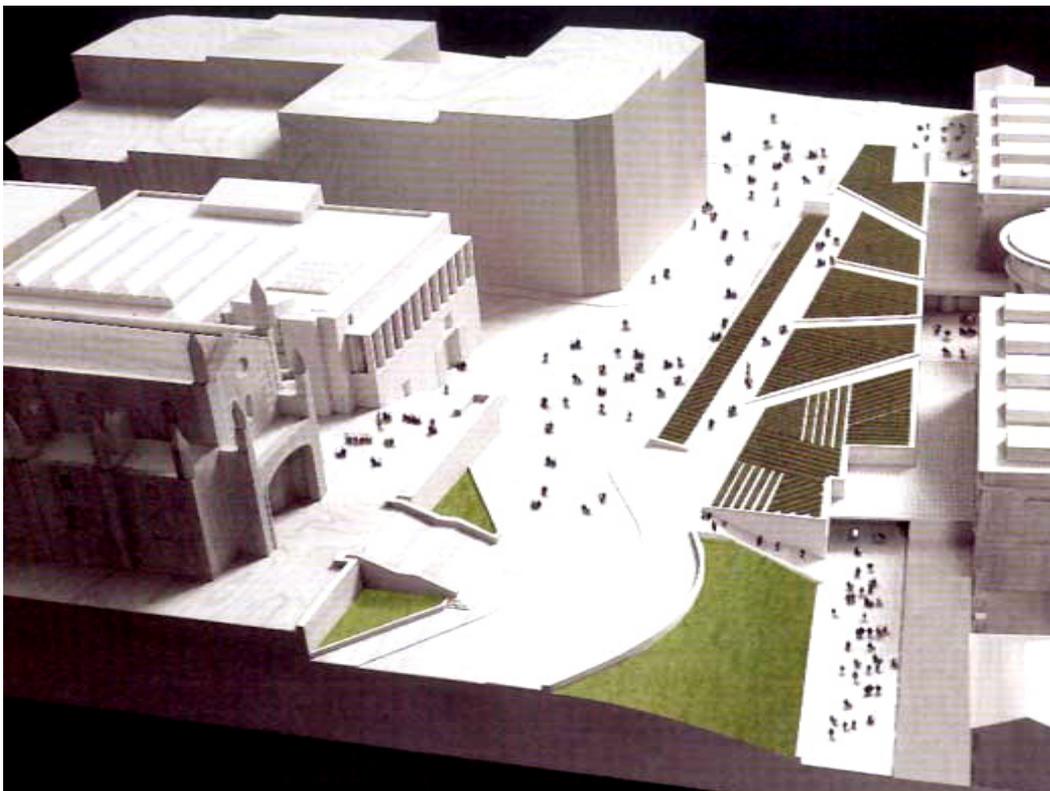


Figura 3.2. Maqueta de la ampliación del Museo de Prado realizada por Rafael Moneo.

La Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español (LPHE) presenta la cultura como un valor democrático al que todo ciudadano tiene derecho, en el marco

legislativo constitucional. Por ello, la obligación de las instituciones es asegurar la protección, la conservación de los bienes y favorecer el fomento de la cultura creada por la acción del hombre en sentido amplio, concibiéndola como un conjunto de bienes que, en sí mismos, han de ser apreciados, sin establecer limitaciones derivadas de su propiedad, uso, antigüedad o valor económico. La promulgación de esta Ley supuso una importante ruptura con la tradición, que representaba la anterior Ley de Patrimonio de 1933, vigente hasta entonces, en la que la principal obligación de una institución museística era solamente la de albergar y almacenar los bienes culturales.

La LPHE actual define en su Artículo 1.1 cual es su objeto: “Son objeto de la presente Ley la protección, acrecentamiento y transmisión a las generaciones futuras del Patrimonio Histórico Español” (España. Ley 16/1985). En su Artículo 1.2. la ley recoge una visión nueva y amplia de qué es el patrimonio cultural, qué bienes lo conforman y cuál es su naturaleza, no quedando definidos con exactitud los de tipo inmaterial, que para algunos profesionales quedan incluidos en los anteriores por los valores similares que comparten con ellos, mientras para otros, la falta de definición de la Ley, a este respecto, puede derivar en una exclusión de dichos bienes del Régimen de Protección del Patrimonio Cultural:

“Artículo 1.2. Integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico” (España. Ley 16/1985).

También en el Artículo 1.3 de la LPHE se dice que “Los bienes más relevantes del Patrimonio Histórico Español deberán ser inventariados o declarados de interés cultural en los términos previstos en esta Ley” (España. Ley 16/1985). Estos últimos se conocen comúnmente como BIC (Bien de Interés Cultural), y tanto a los bienes inventariados como los BIC se les aplican normativas legales específicas establecidas.

Dada la valoración e importancia que actualmente tienen los archivos y bibliotecas en el terreno de la documentación e investigación, merece la pena observar las diversas definiciones que en la LPHE se dan de archivo (Artículo 59.1), biblioteca (Artículo 59.2) y por último museo (Artículo 59.3), donde se podrán observar que existen parámetros similares entre ellas a tener en cuenta:

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

“Artículo 59.1. Son Archivos los conjuntos orgánicos de documentos, o la reunión de varios de ellos, reunidos por las personas jurídicas públicas o privadas, en el ejercicio de sus actividades, al servicio de su utilización para la investigación, la cultura, la información y la gestión administrativa. Asimismo, se entienden por Archivos las instituciones culturales donde se reúnen, conservan, ordenan y difunden para los fines anteriormente mencionados dichos conjuntos orgánicos” (España. Ley 16/1985).

“Artículo. 59.2. Son Bibliotecas las instituciones culturales donde se conservan, reúnen, seleccionan, inventarían, catalogan, clasifican y difunden conjuntos o colecciones de libros, manuscritos y otros materiales bibliográficos o reproducidos por cualquier medio para su lectura en sala pública o mediante préstamo temporal, al servicio de la educación, la investigación, la cultura y la información” (España. Ley 16/1985).

“Artículo. 59.3. Son Museos las instituciones de carácter permanente que adquieren, conservan, investigan, comunican y exhiben para fines de estudio, educación y contemplación conjuntos y colecciones de valor histórico, artístico, científico y técnico o de cualquier otra naturaleza cultural” (España. Ley 16/1985).



Figura 3.3. Imágenes del Claustro de los Jerónimos. Izquierda: vista previa a la ampliación del Museo del Prado. Derecha: boceto en 3D de la inclusión del claustro en el nuevo edificio del Museo, Madrid.

Se puede observar que todas las normativas anteriores confluyen en un mismo interés por la conservación, la investigación, la comunicación y la difusión. Desde el punto de vista que nos interesa, extraemos la importancia y el papel que tienen los museos y centros de arte contemporáneo con colección (figura 3.4) en conservar sus fondos, como hecho que permita desarrollar de manera óptima el resto de sus premisas.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

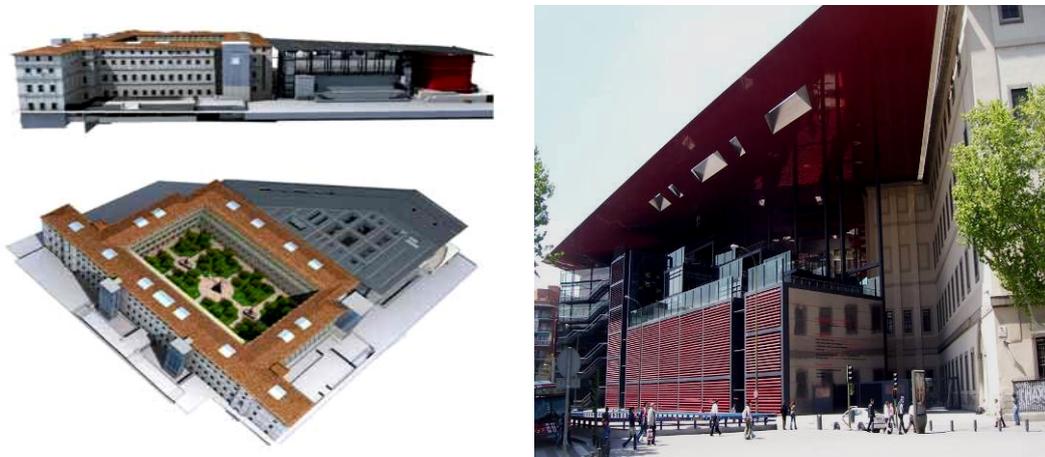


Figura 3.4. Imágenes de la ampliación del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. Izquierda: plano tridimensional de la ampliación del Museo sobre lo que fue el Hospital General diseñado por José de Hermosilla y continuado por Francesco Sabatini. Derecha: nuevo edificio de la ampliación realizado por Jean Nouvel.

Es competencia del Estado supervisar la conservación de los bienes del Patrimonio Histórico Español, como se especifica en el Artículo 36.1 y 36.2 de la LPHE:

“Artículo. 36.1. Los bienes integrantes del Patrimonio Histórico Español deberán ser conservados, mantenidos y custodiados por sus propietarios o, en su caso, por los titulares de derechos reales o por los poseedores de tales bienes” (España. Ley 16/1985).

“Artículo. 36.2. Cuando los propietarios o los titulares de derechos reales sobre bienes declarados de interés cultural o bienes incluidos en el Inventario General no ejecuten las actuaciones exigidas en el cumplimiento de la obligación prevista en el apartado 1 de este artículo, la Administración competente, previo requerimiento a los interesados, podrá ordenar su ejecución subsidiaria” (España. Ley 16/1985).

Igualmente, resulta de competencia estatal el ejercicio del poder de expropiación de un BIC a un propietario que no pertenezca a la Administración Pública (ya que los bienes de ésta son inexpropiables), si éste está en peligro de deterioro, destrucción o uso incompatible con sus valores y esto afecte al interés social. Según se refleja en el siguiente Artículo:

“Artículo. 36.4. El incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente artículo (36.1 y 36.2) será causa de interés social para la expropiación forzosa de los bienes declarados de interés cultural por la Administración competente” (España. Ley 16/1985).

En un segundo punto, se pasa a estudiar la legislación autonómica andaluza. Transferidas las competencias culturales a cada una de las Autonomías españolas, se formularon nuevas leyes de gestión del propio patrimonio cultural estatal y autonómico, dado que las leyes autonómicas establecen que las Comunidades Autónomas pueden gestionar los museos de titularidad estatal (figura 3.5), sin que se altere su adscripción ministerial y cumpliendo la normativa estatal (España. Real Decreto 620/1987).



Figura 3.5. Sala expositiva del Museo de Bellas Artes de Granada, en proceso de rehabilitación museológica. Museo de titularidad estatal gestionado por la Junta de Andalucía. Junio de 2006.

La Ley de 1/1991, de 3 julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía, estableció que dentro del marco legislativo nacional, esta Autonomía asumía las competencias en materia de gestión de los museos nacionales e, igualmente, los autonómicos.

Además, la Ley de 1/1991, de 3 julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía en su Título III, dedicado específicamente a la conservación y restauración, establece todas las normas y criterios de actuación sobre las obras de arte. Para ello, se promulga, además, la creación de un Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, donde se inscribirán las obras, como instrumento para la salvaguarda de los bienes, la consulta y divulgación de los mismos (Andalucía. Junta de Andalucía. Ley 1/1991).

Hace tres años se ha promulgado la nueva Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, que deroga a la anterior aunque se fundamenta en sus principios básicos, ampliando y especificando conceptos. Nuevamente, Andalucía ha

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

sido pionera en la renovación de la legislación sobre patrimonio histórico pues se ha antepuesto a la reforma de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.

La nueva Ley andaluza surge ante la necesidad de adaptar las figuras de protección. Para ello se mantiene el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz, donde ahora se pueden incluir los bienes en tres modalidades: Bienes de Interés Cultural, (BIC), Bienes de Catalogación General, Bienes incluidos en el Inventario General de los Bienes Muebles de Patrimonio Histórico Español.

Al modificarse las figuras de protección, han surgido algunas modificaciones para su inscripción. También es novedosa la creación de un Inventario de Bienes Reconocidos del Patrimonio Histórico Andaluz, del cual forman parte aquellos no incluidos en el Catálogo General, pero identificados científicamente con algún valor cultural reconocido en la Ley.

El Título II dedicado a la conservación y restauración de los bienes establece criterios generales a respetar en todas las intervenciones. Se hace obligatoria la presentación de un proyecto previo de intervención, incluyendo las rehabilitaciones. Éstas se profesionalizan, al exigirse personal técnico competente en las distintas materias.

“Artículo 20. 2. Las restauraciones respetarán las aportaciones de todas las épocas existentes, así como las pátinas, que constituyan un valor propio del bien. La eliminación de alguna de ellas sólo se autorizará, en su caso, y siempre que quede fundamentado que los elementos que traten de suprimirse supongan una degradación del bien y su eliminación fuere necesaria para permitir la adecuada conservación del bien y una mejor interpretación histórica y cultural del mismo. Las partes suprimidas quedarán debidamente documentadas” (Andalucía. Junta de Andalucía. Ley 14/2007).

“Artículo 20. 3. Los materiales empleados en la conservación, restauración y rehabilitación deberán ser compatibles con los del bien. En su elección se seguirán criterios de reversibilidad, debiendo ofrecer comportamientos y resultados suficientemente contrastados. Los métodos constructivos y los materiales a utilizar deberán ser compatibles con la tradición constructiva del bien” (Andalucía. Junta de Andalucía. Ley 14/2007).

“Artículo 21.1. La realización de intervenciones de conservación, restauración y rehabilitación sobre bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz exigirá la elaboración de un proyecto de conservación con arreglo a lo previsto en el artículo 22” (Andalucía. Junta de Andalucía. Ley 14/2007).

“Artículo 22.1. Los proyectos de conservación, que responderán a criterios multidisciplinarios, se ajustarán al contenido que reglamentariamente se determine, incluyendo, como mínimo, el estudio del bien y sus valores culturales, la diagnosis de su estado, la descripción de la metodología a utilizar, la propuesta de actuación desde el punto de vista teórico, técnico y económico y la incidencia sobre los valores protegidos, así como un programa de mantenimiento” (Andalucía. Junta de Andalucía. Ley 14/2007).

“Artículo 22. 2. Los proyectos de conservación irán suscritos por personal técnico competente en cada una de las materias” (Andalucía. Junta de Andalucía. Ley 14/2007).

Se añade la tipología de patrimonio industrial y se crea la Inspección del Patrimonio Histórico a cargo de la Consejería competente, en la figura de un inspector que supervisará lo referente a los bienes.

“Artículo 23. La Consejería competente en materia de patrimonio histórico está facultada para inspeccionar en todo momento el desarrollo de las labores de conservación, restauración y rehabilitación de los bienes que formen parte del patrimonio histórico andaluz” (Andalucía. Junta de Andalucía. Ley 14/2007).

También se añade la sanción de responsabilidad, por la cual se obliga a reparar los daños producidos al patrimonio histórico.

Por otro lado, la Ley 2/1984, de 9 de enero, de Museos Andaluces definió la creación del Sistema Andaluz de Museos y promulgó el primer planteamiento de superar la idea de museo como simple depósito de materiales y centro de investigación reservado a minorías.

A partir de la Ley 2/1984 de Museos Andaluces, éstos se entienden como núcleos de proyección cultural y social, con una decisiva función didáctica y son el ámbito de múltiples actividades y usos, con un concepto vivo de la cultura, sin que por ello se perjudique a las obras, llevando a cabo actuaciones que deben garantizar la conservación de las mismas. (Andalucía. Junta de Andalucía. Ley 2/1984).

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Recientemente, también se ha promulgado una nueva ley sobre museos en Andalucía, la Ley 8/2007, de 5 de octubre, de Museos y Colecciones Museográficas de Andalucía, cuya principal novedad es la creación de la figura de las colecciones museográficas, diferenciadas de los museos.

También, se expresan las nuevas exigencias para alcanzar la condición de museo el cual debe contar con: Plan Museológico (objetivos y contenidos de la institución), Plan Anual de Actividades (investigación, conservación, restauración, mantenimiento y difusión) y Plan de Seguridad.

La distinción entre museo y colección museográfica conlleva cambios en el registro autonómico. Se pretende inventariar los bienes muebles de titularidad de la Junta expuestos en la Comunidad, incluyéndolos en la denominada Colección Museológica de Andalucía, en pro de su gestión y protección. Así:

“Artículo 3.3. Son colecciones museográficas aquellos conjuntos de bienes culturales o naturales que, sin reunir todos los requisitos propios de los museos, se encuentran expuestos de manera permanente al público garantizando las condiciones de conservación y seguridad, y sean creados con arreglo a esta Ley”.

Entre las finalidades del museo en la Ley 8/2007 se mantienen las de coleccionar, conservar, investigar, educar y dinamizar los bienes como valor turístico culturalmente (Andalucía. Junta de Andalucía, Ley 8/2007).

Continuando con la revisión sobre la protección del patrimonio en el Derecho Internacional, se podría decir que posee una serie de valores que lo hacen un instrumento ideal para constituirse en motivo de discusión, sobre el que discutir experiencias nacionales, definir criterios estándar y converger en problemas transfronterizos, buscando siempre soluciones a las dificultades de la globalización cultural. Sin embargo, tampoco hay que olvidar la moderada eficacia que tiene dicho Derecho Internacional.

Con todo ello cabe tener presente que el Derecho Internacional se caracteriza por el escaso grado de vinculación que presentan los países asociados, con un tipo de leyes “blandas”, que ofrecen información de la legislación interna vinculante, que en muchos casos se presta a la variedad interpretativa.

### **3.1.2. Instituciones y organismos más relevantes en la protección de los bienes culturales**

Conviene recordar cuáles son las instituciones internacionales, nacionales y autonómicas que junto a organismos internacionales trabajan de forma institucional en la conservación y restauración de los bienes culturales. Con ello, se pretende detectar cuál es la protección institucional que poseen las obras de arte.

Los organismos internacionales más relevantes en la protección de los bienes culturales son:

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, <<http://www.unesco.org/>>)

ICOMOS (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, <<http://www.icomos.org/>>, <<http://www.esicomos.org/>>)

ICCROM (Centro Internacional para el Estudio de la Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural, <<http://www.iccrom.org/>>)

ICOM (Consejo Internacional de Museos, <<http://icom.museum/>>)

CONSEJO DE EUROPA (Consejo de Europa, <[http://www.coe.int/T/DG4/CultureHeritage/Default\\_en.asp](http://www.coe.int/T/DG4/CultureHeritage/Default_en.asp)>)

UNIÓN EUROPEA  
(Unión Europea, <[http://europa.eu/pol/cult/index\\_es.htm](http://europa.eu/pol/cult/index_es.htm)>)

Otras organizaciones e institutos son: la J. Paul GETTY TRUST, UNIDROIT, ECCO, IIC e ICR.

Además, otros institutos nacionales y autonómicos que trabajan en la conservación de los bienes del patrimonio artístico nacional y andaluz son:

Instituto de Patrimonio Cultural Español.  
(IPHE, <<http://www.mcu.es/patrimonio/MC/IPHE/Presentacion/IPHE.html>>)

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.

(IAPH, <<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph/nav/index.jsp>>)

#### **UNESCO**

La UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) (figura 3.6 y 3.7), es un organismo perteneciente a la ONU, con sede en París y fundada en 1945, cuyo objetivo es contribuir a la paz y seguridad mundial promoviendo las relaciones entre Estados desde la ciencia, la cultura, la educación y las comunicaciones.

Dado que el patrimonio mundial es enormemente voluminoso, colaboran con la UNESCO agencias gubernamentales, agencias y programas de Naciones Unidas, sociedades multinacionales, pequeñas y medianas empresas, junto a fundaciones y universidades.

Bajo su creación destaca el *Convenio para la Protección de Bienes Culturales en Caso de Conflicto Armado* (La Haya, 14-5-1954), donde se establecen criterios de protección, salvaguarda, evacuación, propiedad y devolución en caso de conflicto armado. Se creó tras la enorme destrucción del patrimonio cultural que hubo durante la Segunda Guerra Mundial entre un grupo de países asociados que son más de 115. Su protección abarca bienes muebles e inmuebles y, por tanto, monumentos arquitectónicos, artísticos o históricos, sitios arqueológicos, obras de arte, manuscritos, libros y otros objetos de interés artístico, histórico o arqueológico, así como colecciones científicas de todo tipo. Esto se refiere a cual quiera que sea el origen y la propiedad de las obras, públicas o privadas (UNESCO, <<http://www.unesco.org/>>)



Figura 3.6. Edificio sede de la UNESCO.

Todos los países miembros de la UNESCO se han acogido libremente a la adopción de medidas de salvaguardia en tiempo de paz, (realización de inventarios, planificación de medidas de emergencia y protección contra incendios o derrumbamiento, protección en los traslados de bienes culturales muebles y protección in situ de esos bienes), el respeto a los bienes culturales en caso de conflicto armado, la posibilidad de definir edificios con el distintivo de conservación, la sanción de la violación de las medidas de la Convención, el registro de un número determinado de refugios donde evacuar determinadas obras, la protección del público en general y la de los profesionales en el momento del desempeño de su trabajo.

También la UNESCO ha creado la *Convención sobre las Medidas que deben Adoptarse para Prohibir e Impedir la Importación, Exportación y Transferencias de Propiedad Ilícita de Bienes Culturales* (París, 17-11-1970), que establece criterios de actuación ante el robo o los traslados ilegales de bienes entre diferentes estados, los cuales se comprometen a combatir las prácticas ilícitas del tráfico de obras. Previamente, define los bienes culturales como aquellos que cada estado ha designado como tales por su importancia histórica, arqueológica, prehistórica etc., pudiendo ser de naturaleza artística, científica o literaria y señalando entre ellas diferentes categorías.

Igualmente, la UNESCO ha creado *Convenio UNIDROIT Sobre Bienes Culturales Robados o Exportados Ilegalmente* (Roma, 7/24-06-1995), al cual se unió España en 2002, según figura en el BOE número 248, de 16 de octubre de 2002, con el título *Instrumento de adhesión de España al Convenio UNIDROIT Sobre Bienes Culturales Robados o Exportados Ilegalmente*. De las disposiciones generales del Convenio UNIDROIT merece destacar las siguientes proposiciones:

“Convencidos de la importancia fundamental de la protección del patrimonio cultural y de los intercambios culturales para promover la comprensión entre los pueblos, y de la difusión de la cultura para el bienestar de la humanidad y el progreso de la civilización,

Profundamente preocupados por el tráfico ilegal de bienes culturales y los daños irreparables que suele tener como resultado, tanto para los propios bienes como para el patrimonio cultural de las comunidades nacionales, tribales, autóctonas o de otra índole, y para el patrimonio común de todos los pueblos, y deplorando en particular el pillaje de los yacimientos arqueológicos y la consiguiente pérdida de informaciones arqueológicas, históricas y científicas irremplazables,

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Decididos a contribuir de forma eficaz a la lucha contra el tráfico ilícito de bienes culturales mediante el importante paso que supone establecer unas reglas jurídicas mínimas comunes relativas a la restitución y devolución de bienes culturales entre los Estados Contratantes, con el fin de favorecer la preservación y la protección del patrimonio cultural en interés de todos,

Subrayando que el presente Convenio tiene por objeto facilitar la restitución y la devolución de los bienes culturales y que la creación de mecanismos, tales como la indemnización, necesarios para efectuar la restitución y devolución en algunos Estados no significa que dichas medidas deban ser adoptadas en otros Estados,

Afirmando que la adopción de las disposiciones del presente Convenio en el futuro no constituye de modo alguno una aprobación o legitimación de cualesquiera de las transacciones ilegales que hayan podido producirse antes de la entrada en vigor del Convenio,

Conscientes de que el presente Convenio no proporcionará por sí solo una solución a los problemas que plantea el tráfico ilícito, pero de que inicia un proceso encaminado a reforzar la cooperación cultural internacional y a otorgar un espacio adecuado al comercio legal y a los acuerdos interestatales de intercambio cultural,

Conscientes de que el presente Convenio no proporcionará por sí solo una solución a los problemas que plantea el tráfico ilícito, pero de que inicia un proceso encaminado a reforzar la cooperación cultural internacional y a otorgar un espacio adecuado al comercio legal y a los acuerdos interestatales de intercambio cultural,

Reconociendo que la aplicación del presente Convenio debería ir acompañada de otras medidas efectivas para la protección de los bienes culturales, tales como la creación y utilización de registros, la protección material de los yacimientos arqueológicos y la cooperación técnica,

Expresando su reconocimiento al trabajo llevado a cabo por diferentes organismos para proteger los bienes culturales, y, en particular, el Convenio de la UNESCO de 1970 relativo al tráfico ilegal y a la elaboración de códigos de conducta del sector privado,...” (ESPAÑA. Instrumento 36366, de 9 de mayo de 2002).

Como se puede apreciar el convenio UNIDROIT es un instrumento útil que requiere de la colaboración de los Estados miembros y el apoyo de medidas jurídicas y colaboradoras adicionales.

De la misma manera, la *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural* (París, 23-11-1972), (UNESCO, 2009), creada desde la UNESCO, está formada por 182 países miembros signatarios, conocidos como Estados Partes que se unen anualmente en Asamblea General. De entre ellos, 21 forman el Comité cuyos

miembros deciden la inscripción o no de los bienes candidatos a la declaración de Patrimonio Mundial, examinan el estado de conservación de los sitios ya declarados y la inscripción de aquellos bienes que están amenazados en la Lista del Patrimonio Mundial en Peligro. Igualmente, su Comité es el encargado de asignar las distintas partidas económicas del Fondo de Patrimonio Mundial, para la ayuda a la conservación de los bienes.

España, en la 15ª sesión de la Asamblea General de Estados Partes de la Convención de Patrimonio Mundial, celebrada en París en octubre de 2005, fue elegida Estado Miembro del Comité del Patrimonio Mundial.

En el Artículo I de la *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural* queda bien definido el término “patrimonio cultural arquitectónico”, separando entre los monumentos, conjuntos y lugares.



Figura 3.7 Logotipo de la UNESCO.

### ICOMOS

El ICOMOS, Consejo Internacional de los Monumentos de Sitio (figura 3.8), se fundó en 1965 en Varsovia (Polonia), a partir de la creación de la *Carta Internacional sobre la Conservación y Restauración de los Monumentos y los Sitios Histórico-Artísticos*, conocida como "Carta de Venecia".

En un organismo no gubernamental del que destaca la creación de los principales textos sobre *Principios para la Preservación, Conservación y Restauración de Pinturas Murales* (2003), haciendo hincapié en la conservación preventiva (mantenimiento del

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

edificio/ usos adecuados y vigilancia contra el vandalismo), la restauración y la conservación, preferiblemente *in situ*. Dispone que las actuaciones sean hechas por personal interdisciplinar especializado, que tenga juicio crítico al respecto. Las intervenciones deben permitir la reversibilidad, ser llevadas a cabo con métodos no destructivos, poner en práctica medidas que permitan realizar otras actuaciones posteriores y efectuar la investigación pertinente.

El cometido del ICOMOS es promover la teoría, la metodología y la tecnología aplicadas a la conservación, protección, realce y apreciación de los monumentos, los conjuntos y los referidos sitios histórico-artísticos (ICOMOS, <<http://www.icomos.org>>).



**International Council on  
Monuments and Sites**

---

**Conseil International  
des Monuments et des Sites**

Figura 3.8. Logotipo del ICOMOS.

El Comité Nacional Español del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios Histórico-Artísticos (ICOMOS-España) está integrado por profesionales de alto nivel, especialistas en la defensa y conservación del patrimonio histórico cultural. Colabora estrechamente con la Administración Central Española, las Comunidades Autónomas, la Administración Local, la Iglesia, las universidades, los colegios profesionales y otras muchas instituciones públicas y privadas, (ICOMOS-ESPAÑA, <<http://www.esicomos.org>>)

#### **ICCROM**

El ICCROM (figura 3.9) se estableció en Roma en 1959, siendo, primeramente, conocido como “El Centro de Roma” y aunque mantiene su sede allí, en 1978, pasó a denominarse ICROM. Se creó tras las consecuencias de la Segunda Guerra Mundial en una Conferencia General de la UNESCO celebrada en 1956 en Nueva Delhi. Es la única institución intergubernamental de su género con alcance mundial para la protección de patrimonio de todo género. Busca mejorar la calidad de la práctica de la conservación, así

como, concienciar de la importancia de la conservación del patrimonio mueble e inmueble.

El ICCROM ayuda a mejorar la calidad de la práctica conservadora, así como a la concienciación de preservar nuestro patrimonio cultural. Desarrolla una importante labor en temas de formación de profesionales. Para ello posee un importante Archivo Documental al respecto, que se puede consultar, siendo, junto a su Biblioteca Internacional, referencias indispensables para la investigación y la formación en cualquiera de los temas que comprenden la tutela del patrimonio cultural (ICCROM, <<http://www.iccrom.org/>>).



Figura 3.9. Logotipo del ICCROM.

### ICOM

El ICOM, *Consejo Internacional de Museos* (figura 3.10), es un organismo, creado en 1946, que establece una vinculación internacional entre museos y profesionales. Se trata de una organización no gubernamental que mantiene una relación formal con la UNESCO y las Naciones Unidas. Su sede está en París y se financia con ayudas de organismos e instituciones gubernamentales entre las que destaca la UNESCO, el ICCROM, el ICOMOS, la INTERPOL, el ALECSO (*The Arab League Educational Culture*), el WFFM (FMAM) (Federación Mundial de Amigos de los Museos), entre otros.

El ICOM definió, de manera amplia, que es un museo y la profesión museística. También formuló el “Código Deontológico”, referente a los deberes básicos y las normas mínimas a cumplir en dicha profesión, destacando las responsabilidades que tienen los museos de conservar y restaurar sus colecciones para poder transmitirlos a generaciones futuras, valiéndose de profesionales multidisciplinares que deben actuar con juicio crítico ante intervenciones complejas (ICOM, <<http://icom.museum/>>).



Figura 3.10. Logotipo del ICOM.

Por su parte, el Comité Español del ICOM-ESPAÑA tiene objetivos bien definidos. Estos se pueden resumir de la siguiente manera: a) mayor integración, implicación y participación de los museos en la sociedad; b) presentación de un proyecto de fundación de apoyo a ICOM-Comité Español para financiar becas, viajes de formación y diferentes tipos de proyectos; c) organizar cursos de formación; d) defender la utilización del idioma español en los foros internacionales del ICOM; e) editar y emitir a los socios un directorio completo de las instituciones asociadas para una mejor cohesión; f) proponer la homologación de los temarios de oposiciones a museos y revisar los niveles de ingreso; g) realizar programas de visitas de los socios ICOM-EU a exposiciones temporales; h) conseguir el reconocimiento de esta asociación como de utilidad pública.

### **CONSEJO DE EUROPA**

El CONSEJO DE EUROPA comparte logotipo, bandera e himno con la Unión Europea, pero no debe confundirse con el Consejo de la Unión Europea. Es un organismo político intergubernamental, conformado por los Jefes de Estado o de Gobierno de los Estados Miembros de la Unión Europea más el Presidente de la Comisión Europea, con sede en Bruselas (figura 3.11).

El Consejo Europeo estableció el *Convenio Cultural Europeo* (núm. 018 del Consejo de Europa), abierto a firma en París, el 19 de Diciembre de 1954, siendo el primer tratado cultural europeo. España ratificó su Instrumento de Adhesión el día 4 de julio de 1957 y apareció publicado en el BOE núm. 204/1957, de 10 de agosto de 1957.



Figura 3.11. Vista aérea del Palacio de Europa, sede del Consejo de Europa.

Éste tratado asienta las bases de cooperación en Europa, el concepto de “patrimonio cultural común de Europa” y la salvaguardia que cada país debe ejercer, como aportación al desarrollo del patrimonio común europeo. También estimula el intercambio de personas y de objetos de valor cultural, regulando jurídicamente estas actividades. Así figura en su texto:

“Artículo 5. Cada parte contratante considerará los objetos que tengan un valor cultural europeo que se encontraren colocados bajo su vigilancia como parte integrante del patrimonio cultural común de Europa, tomará las medidas necesarias para conservarlo y facilitará el acceso a los mismos”, (CONVENIO CULTURAL EUROPEO, BOE núm. 204/1957, 10. 8. 1957).

En segundo lugar interesa destacar el *Convenio Europeo sobre las Infracciones Relativas a los Bienes Culturales* (Delfos 23-6-1985), que establece medidas para procedimientos de actuación e implanta otras complementarias, como: las ayudas económicas públicas para el mantenimiento y la restauración, el fomento de la iniciativa privada con la implicación del mecenazgo, el apoyo a la investigación, información, consulta y colaboración de los poderes administrativos del público en general

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

(particularmente, del investigador profesional), y el compromiso de adopción de políticas de conservación integrada. Las consideraciones anteriores, se aplican a los bienes muebles, buscando con todo ello una mejor coordinación europea de las políticas de conservación del patrimonio (CONSEJO DE EUROPA, <[http://www.coe.int/t/es/com/about\\_coe/](http://www.coe.int/t/es/com/about_coe/)>).

#### UNIÓN EUROPEA

La UNIÓN EUROPEA (figura 3.12) en su *Tratado Constitutivo de la Comunidad Económica*, establece que fomentará el florecimiento de las culturas de los Estados miembros, en pro de su diversidad, y manifestando el valor del patrimonio cultural común, destacando el valor de la restauración y la conservación del mismo.



Figura 3.12. Bandera de la UNIÓN EUROPEA.

El anterior resumen puede extraerse de dicho Tratado en su Título XII, Artículo 151 como a continuación se expone literalmente:

“Artículo 151.

1. La Comunidad contribuirá al florecimiento de las culturas de los Estados miembros, dentro del respeto de su diversidad nacional y regional, poniendo de relieve al mismo tiempo el patrimonio cultural común.

2. La acción de la Comunidad favorecerá la cooperación entre Estados miembros y, si fuere necesario, apoyará y completará la acción de éstos en los siguientes ámbitos:

La mejora del conocimiento y la difusión de la cultura y la historia de los pueblos europeos; la conservación y protección del patrimonio cultural de importancia europea; los intercambios culturales no comerciales; la creación artística y literaria, incluido el sector audiovisual.” (Unión Europea. Tratado de la U. E. y Tratado de Funcionamiento de la U. E. DO C 115 de 9.05.2008).

Otras organizaciones de interés que apoyan, defienden y colaboran en la protección del patrimonio cultural, desde diferentes ámbitos e implicaciones son las que seguidamente se presentan.

### **J. Paul GETTY TRUST**

J. Paul GETTY TRUST (*The Getty Conservation Institute*, Los Ángeles, 1985), (figura 3.13), se inició en 1985 y sus tareas abarcan la investigación científica, las actividades educativas, la práctica conservadora, la formación e innovación tecnológicas y la documentación y difusión de la información. Para ello, edita publicaciones, organiza conferencias, trabajos y programas públicos que permiten la investigación en el campo de la conservación. En su objetivo principal está la investigación científica como utensilio de avance, conocimiento y vehículo educativo. Entre sus programas de trabajo destaca el CGI, que se basa en la creación de un mayor conocimiento que beneficie a los profesionales y organizaciones responsables de la conservación de las artes visuales, especializándose en la conservación preventiva, el control de calidad del ambiente en museos, la metodología para el análisis de materiales y su deterioro y la conservación arqueológica (Getty Conservation Institute, <<http://www.getty.edu/conservation/institute>>).

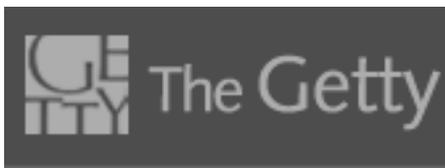


Figura 3.13. Logotipo del J. Paul GETTY TRUST.

### **UNIDROIT**

UNIDROIT (Instituto Internacional para la Unificación del Derecho Privado), (UNIDROIT, <<http://www.unidroit.org/>>) (figura 3.14) posee su sede en Roma. Se dedica a armonizar los derechos legislativos de los países miembros bajo el cumplimiento de los acuerdos adoptados internacionalmente, destacando lo referente a la propiedad cultural privada. Además tiene ratificada la *Convención para la Protección de Bienes Culturales en*

*Caso de Conflicto Armado de 1945 (UNESCO) y la Convención UNIDROIT Sobre los Bienes Culturales Robados o Ilícitamente Exportados (UNESCO).*



Figura 3.14. Logotipo del UNIDROIT.

### **ECCO**

ECCO (*European Confederation of Conservator-Restorers' Organisation*), (ECCO, <URL:<http://www.ecco-eu.org>>). ECCO es la Confederación Europea de Organizaciones de Conservadores-Restauradores. Busca desarrollar y promover a nivel práctico, científico y cultural, la profesión de conservador-restaurador de bienes culturales. A través de sus asociaciones profesionales, ECCO representa a más de 5.000 miembros en toda Europa, los cuales pertenecen a 16 países de la Unión Europea (UE) y la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC).

### **IIC**

*The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works* (IIC) (figura 3.15) es una compañía limitada inglesa (IIC, <<http://www.iiconservation.org>>). Los miembros integrantes de este Instituto pertenecen a la comunidad internacional y son profesionales que se afanan por marcar el nivel más alto y posible en el cuidado del patrimonio cultural mundial. Estos profesionales son conservadores y restauradores, públicos o privados, científicos que trabajan en el campo de la conservación, arquitectos, educadores y estudiantes, así como, directores de colecciones, conservadores, historiadores de arte y otros expertos o técnicos en la materia. También desde hace medio siglo, el IIC viene promoviendo el conocimiento, las técnicas y medios de trabajo para avanzar adecuadamente en la protección patrimonial.

El instituto utiliza medios de difusión como publicaciones, organiza conferencias y reuniones de grupos, con el fin de exponer los últimos avances. Concretamente, el grupo español GEIIC realiza unas Jornadas anualmente en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía y, posteriormente, se edita una publicación con las comunicaciones expuestas, en colaboración con el Ministerio de Cultura de España. Otras de sus actividades son: la organización de congresos, la concesión de becas, etc. (GEIIC, <<http://ge-iic.com/>>).



Figura 3.15. Logotipo del Instituto Internacional para la Conservación de la Historia y los Trabajos Artísticos.

### ICR

El *Istituto Centrale per il Restauro* (figura 1.16) fue fundado por Cesari Brandi en Roma en 1939. Pertenece al Ministerio de Bienes y Actividades Culturales italiano, según el Decreto Presidencial 173/2004, y al Departamento de Innovación, Investigación y Organización.

Las principales actividades del ICR se enfocan en los estudios de los factores ambientales y accidentales en la alteración del patrimonio y su prevención, el establecimiento de normativas en las actuaciones de conservación preventiva, la colaboración ministerial, la formación, docencia y las intervenciones de restauración que conlleven intereses científicos e investigadores (IRC, <<http://www.icr.beniculturali.it>>).

El valor generalizado de todos estos organismos y los documentos por los que se rigen se diversifican, debido a su gran heterogeneidad y la variedad de países que se adscriben a cada uno de ellos, estableciendo cláusulas de adhesión particulares en muchos casos y estando sometidos, a veces, a las leyes nacionales.



Figura 3.16. Imagen corporativa del Instituto Central para la restauración.

### Otras organizaciones

Para completar el listado de asociaciones y organismos oficiales se ofrece el siguiente listado de interés:

- SALVARTE, (Asociación Ecologista)
- CAC-ACCR (*Canadian Association for Conservation*, Canadá)
- EUROMED HERITAGE, ICR (*Istituto Centrale per il Restauro*, Italia)
- ISFORM (*Osservatorio Permanente per la Protezione dei Beni Culturali ed Ambientali in Area di Crisi*, Italia)
- OAC (Observatorio de Actividades Culturales, Portugal)
- IRPAB (Instituto Real de Patrimonio Artístico, Bélgica)
- FUNDACIÓN TASK (*The History, Archaeology, Art and Cultural Heritage Foundation*, Turquía)
- AIC (*The American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*, América)
- NIKE (Centro Nacional de Información para la Conservación de los Bienes Culturales, Suiza)
- FUNDACIÓN C. GULBENKIAN (Fundación Calouste Gulbelkian, Portugal)
- EUROPEAN HERITAGE NETWORK (Consejo de Europa)
- CUEBC (Observatorio Europeo sobre el Turismo Cultural)
- EUROPA NOSTRA (Federación Europea)
- AICCM (Instituto Australiano para la Conservación de la Cultura Material, Australia)
- FUNDACION LAMBRAKIS (fundada en Grecia)
- WMF (*World Monuments Fund*, Gran Bretaña, Francia, Italia, Portugal y España)
- AMS (*Ancient Monuments Society*)
- CHWB (*Cultural Heritage without Borders*, Suecia)

THE GETTY (*The Getty Conservation Institute*, de ámbito internacional)  
KRESS (*The Samuel H. Kress Foundation*, Europa)  
OEM (Observatorio de los Eco-Museos, de ámbito local)  
FUNDACIÓN EUROPEA DRAGAN (ámbito europeo)  
ICHAWI (Instituto para la Conservación de las obras Histórico-Artísticas de Irlanda)  
GHF (*Global Heritage Fund*, organización internacional con sede en California)  
APOYO (grupo informal que apoya la protección del patrimonio de las Américas)  
ENGLISH HERITAGE (Inglaterra)  
HERITY (colabora con organizaciones internacionales, con sede en Roma)  
OPC (Observatorio de Políticas Culturales)  
FUNDACIÓN CESARE GNUDI (Italia)  
FOUNDATION HERITAGE CANADA (Fundación del Patrimonio de Canadá)  
OBSERVATORIO DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL (Universidad de Granada), (OBSERVATORIO DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL  
<<http://www.ugr.es/~ophe/index.html>>)

### **Instituto de Patrimonio Cultural Español: IPCE y IAPH**

#### **IPCE**

El Instituto del Patrimonio Cultural Español es una Subdirección General de la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales del Ministerio de Cultura de España.

EL IPCE tuvo su origen en el Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Muebles. Se creó para unificar organismos ya vigentes, referentes a la protección patrimonial y el establecimiento de relaciones internacionales, así como la unión de criterios y actuaciones.

El IPCE posee un servicio de Monumentos, otro Bienes Muebles, otro de Libros y Documentos más un Departamento Científico de Conservación. Entre sus objetivos y funciones están las intervenciones de restauración, la documentación, la investigación, el estudio y la conservación del Patrimonio Histórico Español. Su sede está en Madrid (figura 3.17). Su biblioteca pública puede ser consultada por investigadores en general, compilando un importante número de ejemplares referentes al tema de las artes y al Patrimonio Cultural.



Figura 3.17. Edificio que alberga el IPCE, Madrid.

### **IAPH**

El Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico es una institución científica dedicada a la investigación y desarrollo. Se describe como una agencia pública dependiente de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía mediante la Dirección General de Bienes Culturales. Tiene sede en Sevilla, en la isla de la Cartuja (figura 3.18) y fue creado en 1989.

Los objetivos del IAPH se focalizan en la investigación científica, la realización técnica y la innovación en el terreno del Patrimonio Cultural, teniendo actuaciones en todo el territorio español, aunque, principalmente, en Andalucía.

Sus actividades son: la documentación, la intervención real, la formación de profesionales y la comunicación. En este último sentido, publica periódicamente el *PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico* o la serie *PH Cuadernos*, que incluye manuales y guías de patrimonio, proyectos de trabajo ejecutados en el IAPH, junto a temas de reflexión y debate.

El IAPH se distribuye en tres Departamentos: Departamento de Investigación, Departamento de Análisis y Departamento de Tratamiento. Este último a su vez se articula en otros dos: Centro de Arqueología Subacuática y el Departamento de Formación y Comunicación, el cual se encarga de las publicaciones. Habitualmente, el IAPH colabora con otros institutos nacionales y realiza obras de gran envergadura (IAPH, <<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph/nav/index.jsp>>).



Figura 3.18. Vista aérea de la antigua fábrica de cerámica de la Cartuja de Sevilla, hoy sede del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico.

Con el resumen que supone este capítulo sobre legislación, organizaciones internacionales y nacionales, así como institutos e instituciones de interés, queda expuesta la buena concienciación e interés general por mantener y conservar las manifestaciones culturales, incluyendo las obras de arte contemporáneo, que están amparadas legislativamente y respaldadas institucionalmente. Como se declara anteriormente, vienen a confluír en este interés diferentes administraciones públicas, organismo, asociaciones, instituciones públicas y privadas con un desvelo común en restaurar y conservar el patrimonio (figura 3.19) desde el ámbito internacional, nacional y autonómico.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES



Figura 3.19. Vista cenital del taller de restauración del pintura de IAPH.

Contemplando la legislación vigente, se hace mucho más comprensible y cercano el deber moral que cada individuo debe sentir ante la preservación de un bien artístico, en pro del derecho común de disfrute que de él tienen todos los ciudadanos que nos seguirán. Por consiguiente, se debe preservar el legado que se posee para hacerlo llegar a generaciones futuras.

Pero ocurre que todas estas leyes, normativas, convenios o tratados establecidos no tienen que ser tenidas en cuenta por el autor de una obra de arte. Menos aún, si ésta no requiere de la conservación y el objetivo del artista es bien diferente, pues podría estar interesado en crear arte efímero y perecedero. En este caso, el especialista conservador debería revisar los valores a considerar en la conservación de este tipo de piezas. Habría que establecer acuerdos con el propio autor, que establecieran los criterios de actuación sin perjuicio alguno del concepto de la obra. Es así como está ocurriendo en muchas de las acciones que se están llevando a cabo en la actualidad en el caso de artistas que han manifestado la intención de que sus trabajos no perduren; por eso, ahora resulta necesario crear documentos escritos, verbales, filmicos, que ayuden a la tarea investigadora del conservador.

### 3.2. Condiciones generales de conservación de las obras de arte

Las condiciones generales de conservación de las obras de arte son recomendaciones que favorecen su conservación preventiva. Ésta se establece con unos parámetros medio-ambientales preventivos y de seguridad, acordes al mantenimiento de las obras. Las actuaciones que abarcan una adecuada conservación preventiva se basan en el interés por mantener lo más inalterablemente posible las características materiales de la obra, evitando las intervenciones de restauración y alargando el estado óptimo de su materialidad.

Los agentes de deterioro a tener en cuenta pueden ser intrínsecos (figura 3.20) y extrínsecos. Los primeros corresponden a la propia naturaleza de las obras, las técnicas y los procesos de creación; los segundos dependen de factores externos a ellas, debidos a actuaciones humanas o condiciones ambientales en que se encuentren. Ambas las alteran en mayor o menor medida, debido a su combinación e incidencia.

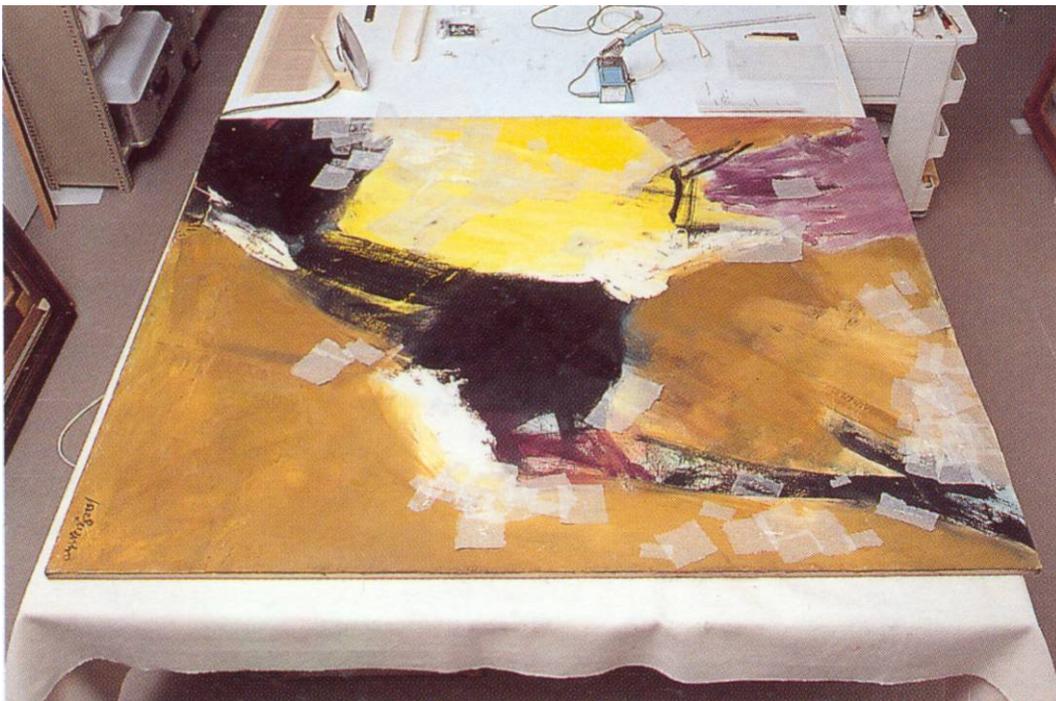


Figura 3.20. José Guerrero, *Black Ascending*, 1962–63. Obra en proceso de restauración en el Taller de Restauración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, que presentó daños, muchos de ellos relacionados con sus características materiales.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Las alteraciones que producen los agentes intrínsecos en las obras de arte se derivan las propias características de la naturaleza de las mismas. Es indudable la evolución material que éstas han tenido desde el siglo XIX a la actualidad, dado que la materia se ha ido subordinando a la idea. El objeto artístico se ha valorado desde el punto de vista de su carga intelectual y el artista ha buscado la investigación plástica para tener un estilo personal propio, que ha sido valorado en detrimento de la técnica copiada y tradicional (Llamas, 2009).

La materialidad de las obras de arte contemporáneo se caracteriza por la incorporación de nuevos materiales industriales, que suelen ser de peor calidad que los tradicionales (Althöfer, 1991). Habitualmente, éstos se eligen por ser más económicos. Muchos de ellos (como es las pinturas) llevan secativos, conservantes o emulsionantes, que alteran la conservación de las obras. También, se escogen materiales (colorantes, tejidos, plásticos, etc.), que no son específicos para el arte. En general, la tradición artesana se pierde y se le dedica menor atención a la elaboración técnica de las obras.

En ocasiones, el propio desconocimiento del pintor le lleva a alterar las reglas básicas: aplicar material “graso sobre magro” y “fino sobre grueso”. Se utilizan gran variedad de técnicas y materiales en una misma obra, a veces, incompatibles entre sí, desde el punto de vista de la conservación. También, se emplean materiales orgánicos inestables, con la intención de experimentar y/o pretender la inestabilidad de los mismos y su degradación acelerada. A menudo, se presentan grandes superficies monocromáticas y mates, que resultan de difícil reintegración pictórica (Scicolone, 2002) y no se aplica barniz a las obras, lo que las vuelve más vulnerables. Muchos materiales son solubles y no se les puede tratar con los disolventes tradicionalmente usados en restauración.

Otra particularidad, es que los soportes (telas y bastidores) son inestables, frágiles y, a veces, de gran formato y difícil manipulación. También se utilizan materiales pictóricos de alto peso específico, aplicados en capas gruesas, con problemas de secado (agrietamientos y/o craqueladuras), que generan desprendimientos. Además, es común el uso de espesantes desconocidos para el conservador-restaurador. En general, el artista estudia poco o mal la técnica y el uso de los materiales, en pro de la experimentación y el concepto artístico. Por ello, la composición y las técnicas de trabajo de las obras de arte moderno y contemporáneo las hacen más materialmente alterables que las tradicionales (Althöfer, 1991).

Por otro lado, a los agentes de deterioro extrínsecos que afectan a las obras de arte son todos aquellos que no provienen directamente de ellas. Entre los medioambientales se encuentran: la humedad, la temperatura, la iluminación y la contaminación ambiental. Además, el biodeterioro es un importante agente de alteración favorecido por las condiciones ambientales. Como agentes accidentales o de agresión humana de las obras de arte se hallan, entre otros, el incendio, el robo, el expolio, el vandalismo, las catástrofes naturales, las condiciones de evacuación, el inadecuado plan de emergencias y la falta de seguridad. Los principales agentes de deterioro asociados a la manipulación y almacenajes de las obras proviene de los procesos que se derivan de los mismos: el traslado y manipulación, los seguros inadecuados y las condiciones de préstamo. Por último, otro tipo de factores de alteración se deben a la actuación del ser humano: agresores, vigilantes, público (régimen de visitas), limpiadores/as, etc. (Rico, 2006).

Los agentes citados afectan a las obras en función de su propia naturaleza y antigüedad, y la manipulación que se haga de ellas, etc. Las obras de arte contemporáneo se ven especialmente afectadas por su particular materialidad y los numerosos traslados y manipulaciones a que son sometidas. En apartados sucesivos se exponen los agentes anteriormente citados de manera individual, con el fin de estudiar su importancia y la repercusión que pueden tener en la conservación de las obras de arte.

### **3.2.1. Condiciones de conservación y agentes de deterioro**

Para estudiar los agentes de deterioro extrínsecos de las obras de arte se debe analizar su entorno. Se entiende por entorno de la obra el ambiente y la incidencia del factor humano que directa o indirectamente actúan sobre ella.

#### **Humedad**

El origen de la humedad en un espacio arquitectónico que contenga obras de arte (museo, galería de arte, etc.) puede provenir de causas externas al edificio: lluvia, evaporación de zonas húmedas cercanas (ríos, lagos, playas, tierra mojada, etc.); por causas estructurales del edificio: unidades estructurales, infiltración, capilaridad, malos cerramientos, mal aislamiento, escapes de agua, etc.; y por causas internas: respiración y transpiración humana, condensación de la humedad en paredes, limpieza de ambientes, refrigeración y control mecánico ambiental (Guichen y Tapol, 1998).

Al estudiar la humedad de un espacio se habla en términos de humedad relativa (HR). La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a idéntica temperatura. Se expresa en %.

La humedad está directamente relacionada con la temperatura (T). Generalmente, al subir la temperatura baja la humedad relativa y al bajar la temperatura sube la humedad relativa (Michalsky, 1992). Las fluctuaciones de ambas suponen un problema para la conservación de las obras de arte, pues dan lugar a la contracción y dilatación de materiales. También, un ambiente con alta concentración de humedad relativa y alta temperatura beneficia la propagación de ataques biológicos (plagas).

Una medida estándar que se considera adecuada, generalmente, para la humedad relativa es un mínimo de 45 % y un máximo de 65 %, con oscilación de  $\pm 2$  %, considerando el rango óptimo en 55 % de HR (con oscilación de  $\pm 2$  %). Aunque esto depende directamente de los materiales a conservar, variando considerablemente los rangos adecuados de humedad para cada uno de ellos (Herráez y Rodríguez, 1991). La humedad relativa actúa por exceso (humedad excesiva), por defecto (sequedad excesiva) (figura 3. 21) y por cambios bruscos.



Figura 3.21. Humidificador ambiental que corrige la sequedad excesiva, apropiado para colocar en salas de exposiciones y almacenes de obras de arte.

Para medir la humedad atmosférica se usa el psicrómetro. Para medir la humedad relativa se utilizan aparatos como: higrómetro, termohigrógrafo (figura 3.22), termohigrómetro digital y sistemas digitales de motorización (denominados Data Logres).

El termohigrógrafo registra mecánicamente datos de humedad relativa y temperatura ambiental; éstos quedan expresados sobre papel en un gráfico continuo. El termohigrómetro digital actúa mediante sensores de humedad y temperatura, transforma sus registros en datos digitales y se usa de manera puntual. El sistema Data Loggers es digital y toma sus registros mediante sondas con sensores; su software ofrece la posibilidad de expresarlos en gráficos, permitiendo obtener detalles de estudio, como máximos y mínimos (Herráez y Rodríguez, 1989). Toma datos consecutivamente, según una secuencia programada.



Figura 3.22. Aparatos de medición de humedad. Izquierda: higrómetro, medidor de la humedad relativa. Derecha: termohigrógrafo utilizado para medir la temperatura ambiental y la humedad relativa.

La humedad excesiva constante superior al 75 % puede provocar: debilitación de adhesivos, pudrimiento de la cola, cambios de tamaño de los materiales (madera, papel, tela, etc.), manchas en el papel, la tela, la vitela, etc., corrimiento de tintas, enmohecimiento del cuero, aumento de la corrosión de los metales, adherencia de hojas de papel, hongos (humedad y temperatura altas), manchas, ablandamientos, aparición de sales, opacidad del vidrio, etc.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

La sequedad excesiva constante inferior al 35 % puede producir: fragilidad y desecación, deterioro en maderas y marqueterías por contracción, tensión de las telas, reducción dimensional, etc.

Los cambios bruscos de humedad relativa provocan: movimientos de los materiales higroscópicos (expansión-contracción) con desgastes que pueden dar lugar a fatiga, alabeo, agrietamientos y activación de sales solubles. Además, en el marfil y la madera producen deformaciones; en la de la pintura y policromía dan lugar a exfoliación con levantamientos y pérdidas de estratos preparatorios y de color; en los materiales pétreos y cerámicos producen rupturas y eflorescencias salinas.

Ante todo, lo más importante en cuanto a los parámetros de humedad y temperatura, es mantenerlos estables y corregir los excesos. En un edificio dedicado a contener obras de arte, ya sea sala de exposiciones, almacén, taller de restauración, etc., es fundamental estudiar su historia ambiental y conseguir la estabilidad climática (figura 3.23). En muchos casos los rangos óptimos pueden ser diferentes de las recomendaciones generales (Guichen, 1988).



Figura 3.23. Controlador de humedad relativa que se conecta a los sistemas climáticos para almacén y exposición de obras de arte.

Si se desean cambiar las condiciones climáticas de una obra de arte por traslado o nueva ubicación, debe hacerse de forma progresiva y lenta, evitando los cambios bruscos, en una sala de acondicionamiento o en un compartimento estanco, especializado para

ello. Se recomienda no alterar la HR en más de un 2 % ó 3 % por semana. El cambio de la temperatura es menos relevante, aunque ambas están vinculadas.

Los métodos de control ambiental de la humedad relativa se pueden dividir en mecánicos y químicos. Los mecánicos actúan mediante humidificadores (3.21) que aportan humedad al ambiente, sistemas de refrigeración y calefacción que acondicionan la temperatura. Los métodos químicos funcionan mediante la colocación de sustancias higroscópicas que absorben la humedad ambiental o la ceden, como es el caso del gel de sílice, la cola de conejo, los granos de arroz y algunas sustancias salinas.

### Temperatura

La temperatura es un agente de deterioro que por sí misma resulta menos dañina que la humedad, pero que unida a ésta, en caso de cambios bruscos o excesos, provoca importantes alteraciones en los bienes culturales. Ocurre lo mismo si presenta valores extremos. Para su mantenimiento óptimo se utilizan sistemas de control climáticos digitalizados o mecánicos, así como de combustión (aire refrigerado, calefacción, etc.) (figura 3.24).



Figura 3.24. Sala de exposiciones del Metropolitan Museum (Nueva York), donde se pueden ver las rejillas que aparecen en las partes bajas de los muros utilizados en el sistemas de acondicionamiento ambiental.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Las temperaturas elevadas favorecen la velocidad de reacción de los procesos químicos. Un aumento de 10° C duplica la velocidad de los procesos reproductores del moho y favorece el desarrollo de microorganismos. También provoca la evaporación del agua de composición de los materiales, dando lugar a la sequedad y deshidratación de los mismos, originando su degradación.

La cantidad de vapor de agua que puede contener un volumen de aire depende de la temperatura. A mayor temperatura mayor cantidad de vapor de agua. Se dice que el aire está saturado cuando se alcanza el 100 % de HR. Si se sigue produciendo más vapor de agua o si la temperatura baja de manera repentina, el vapor de agua se enfría y se condensa, dando lugar al depósito de gotas de agua sobre las superficies.

La temperatura a la que se comienza a condensar el vapor de agua y aparecer en estado líquido se llama “temperatura de rocío”; ésta se puede obtener según una fórmula que relaciona la humedad relativa (HR), la humedad absoluta (HA) y la temperatura (T). El agua condensada puede llegar a presentarse en forma de escarcha cuando la temperatura es muy baja. El depósito de agua condensada sobre las superficies de las obras de arte supone un agente de deterioro importante.

Para la medición de la temperatura, además de los termómetros, se usan los aparatos citados anteriormente para el control de la humedad, pues miden de forma combinada humedad y temperatura, como el termohigrómetro, el termohigrógrafo y los sistemas digitales Data Loggers (figura 3.25).



Figura 3.25. Sistema Data Logger digital dotado con dispositivo provisto de sensores de pared donde se registran los datos de humedad y temperatura, junto a un software que permite trabajar para la obtención de gráficos.

La temperatura recomendada varía según los materiales, pero una buena recomendación general establece su rango entre 18° C y 22° C con una oscilación de  $\pm 2^\circ$  C. La tabla 3.1 sobre humedad relativa y temperatura presenta los valores ambientales incorrectos que deben ser evitados y los efectos que producen en los materiales artísticos.

Tabla 3.1. Alteración de los Bienes Culturales según los materiales y las condiciones ambientales  
Tabla elaborada según los datos publicados por Michalsky (1992).

Condiciones ambientales	Materiales orgánicos estables	Materiales orgánicos no estables	Materiales inorgánicos
HR (75-100 %) y ventilación escasa	Microorganismos: pinturas al óleo, madera, barnices, textiles. Hidrólisis <sup>5</sup> : papel, pergamino, fotografía. Despolimerización de adhesivos	Microorganismos (mohos en encuadernaciones). Hidrólisis: films, de acetato, fotografía color, microfilmes, películas	Microorganismos. Corrosión: metales y vidrio
Fluctuaciones de HR y escasa ventilación (50 - 60 % HR con $\pm 5\%$ , entre 10° C- 20° C de oscilación)	Deformaciones y grietas: pintura, barnices, madera, acrílicos. Diferencia de tensión entre el lienzo y el marco de madera		Disgregación de material pétreo, cerámicas. Pátinas en metales
Temperatura superior a 30° C	Reblandecimiento de adhesivos y ceras	Amarillean y se desintegran	Algunos minerales se desintegran
Temperatura inferior a - 4° C	Pérdida de flexibilidad.	Perdida de flexibilidad	
Fluctuaciones de temperatura (superiores a $\pm 2^\circ$ C)	Riesgo de grietas, deformaciones y fracturas. Diferencias de tensiones entre el lienzo y el marco de madera	Riesgo de deformaciones y fracturas. Diferencias de tensiones	Deterioros en objetos compuestos (esmaltes-madera)

<sup>5</sup>. Reacción química que tiene lugar en una sustancia compleja y en la que interviene el agua, de la cual resultan nuevos compuestos más sencillos debido a su descomposición.

### Contaminación ambiental

Los agentes de deterioro presentes en el aire puro de la atmósfera que pueden ocasionar deterioros en las obras de arte son diversos. La presencia de oxígeno desencadena reacciones de oxidación en algunos materiales como los metales y los tejidos. La excesiva concentración de vapor de agua genera humedad alta que, unida a los impurezas contaminantes, provoca manchas y oxidaciones.

En las ciudades industriales o de mucha polución se presenta una alarmante contaminación química, generada por diversos tipos de gases contaminantes. En estos lugares el aire suele estar compuesto por impurezas/aerosoles diversos como: partículas de carbón o alquitranosas, hollín, polvo o sales. Éstos originan costras y manchas importantes en las obras, principalmente, en las expuestas, al exterior (figura 3.26). Cuando las costras y manchas se localizan en materiales porosos, como pueden ser textiles, materiales etnográficos, papel etc., originan mayores daños, pues estos materiales resultan ser muy higroscópicos. También, desencadenan reacciones químicas y dan lugar a suciedad y manchas (Valentín, 2009).

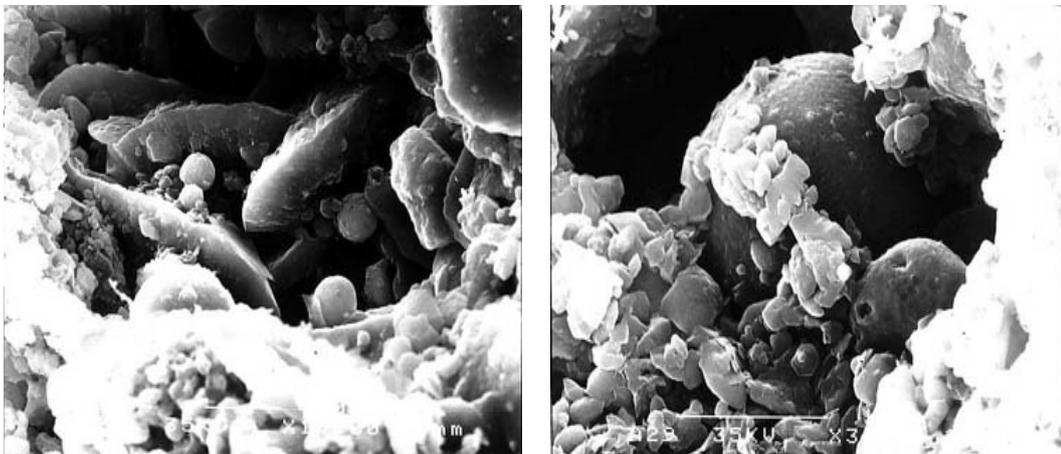


Figura 3.26. Imagen al microscopio electrónico de una costra negra del Monasterio de Rueda (Zaragoza). Las esferas negras son cenizas atrapadas entre el sulfato cálcico que resulta de la reacción de la piedra y el ácido sulfúrico.

El dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), abundante en atmósferas urbanas, es peligroso para la conservación de textiles de algodón, papel, pergaminos, cueros, capa pictórica, policromías y piedra (Hernández, 1998).

El sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ) ataca a los materiales orgánicos y los metales, dando lugar a ennegrecimiento de los pigmentos de plomo y de los metales, y produciendo manchas en el bronce (Hernández, 1998).

El dióxido de carbono ( $CO_2$ ) combinado con agua produce el ácido carbónico que afecta a los materiales orgánicos y produce corrosión en los materiales pétreos y el vidrio (Calvo, 2002).

El monóxido de nitrógeno ( $NO$ ) y el dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ) dan lugar al ácido nítrico procedente de los fertilizantes nitrogenados, del combustible de automóviles y diversos procesos bioquímicos, afectando a las piedras carbonatadas (Calvo, 2002).

Los cloruros de sodio ( $NaCl$ ), abundantes en los ambientes de zonas marítimas, producen la corrosión de los metales como hierro, cobre, plata, etc. Las sales solubles al solidificar actúan sobre las piedras haciendo que se debiliten la unión entre sus partículas y acaben por presentar arenización. También las cerámicas se ven afectadas por las sales, produciéndoles laminaciones y levantamientos del material (figura 3.27).

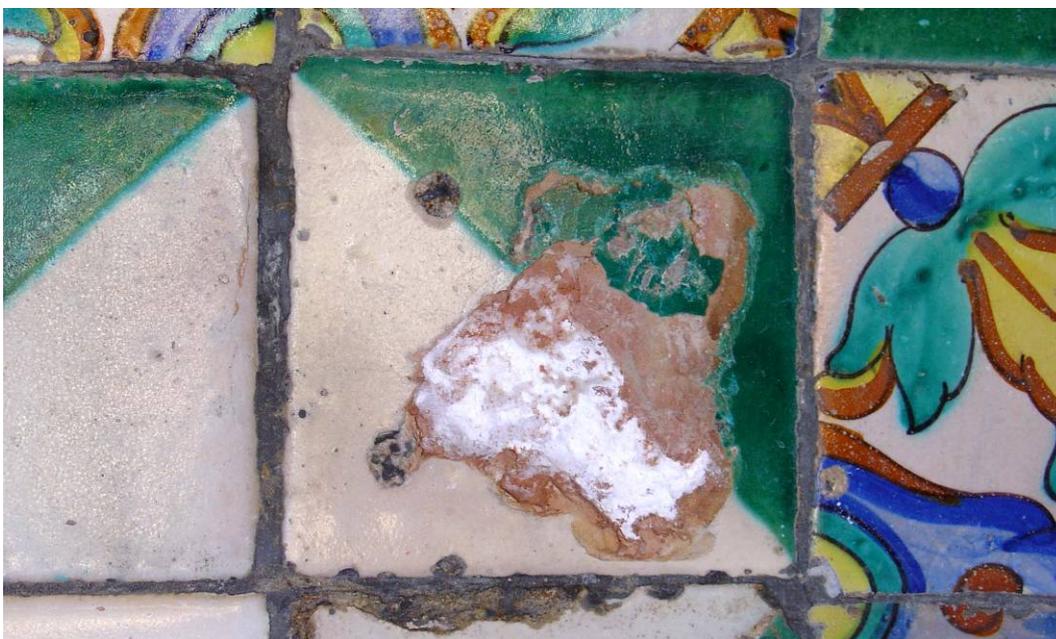


Figura 3.27. Material cerámico afectado por sales que se presentan como eflorescencias y han dado lugar al desprendimiento de la capa de esmalte.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

El formaldehído procedente de las maderas, la fabricación de adhesivos y cartones origina daños en el papel, corrosión en el vidrio y en los metales. El ozono ataca a los papeles y los textiles, palidece las capas pictóricas y da lugar a eflorescencias en el vidrio. También, en las piedras expuestas al exterior aparecen depósitos de hidrocarburos contaminantes, excrementos de aves, polvo y placas de biodeterioro que originan la descomposición pétreo de forma progresiva (figura 3.28) (Valentín, 2009).



Figura 3.28. Deterioro acelerado en ambientes contaminados: arenización de piedra. Pilar perteneciente al pórtico del patio interior del Hospital de San Juan de Dios (Granada).

Para eliminar la contaminación ambiental en el interior de los edificios se deben colocar filtros de partículas de carbón en los sistemas de refrigeración. La presencia de gases ácidos se controla mediante el lavado del aire en baños de agua alcalina (figura 3.29) (Llamas, 2009).

Seguidamente se presenta la tabla 3.2 como resumen de los componentes químicos que en forma de contaminación atmosférica afectan directamente a las obras de arte.

Tabla 3.2. Componentes del aire que causan deterioros en los materiales artísticos. Datos obtenidos según publicación de Nieves Valentín Rodrigo (2009).

Compuestos de carbono	Monóxido de carbono, dióxido de carbono e hidrocarburos
Compuestos de azufre	Dióxido de azufre, trióxido de azufre y ácido sulfúrico
Compuestos de nitrógeno	Óxido de nitrógeno, amoníaco y aminas
Compuestos de cloro	Ácido clorhídrico y óxido de cloro
Compuestos de flúor	Flúor y fluorhídrico
Ozono y oxidante	Ozono y epóxidos
Partículas inorgánicas	Metales, óxidos metálicos, ácidos, bases, nitratos, sulfatos, sulfitos, cloruros, silicatos
Sustancias inorgánicas	Hidrocarburos pesados, compuestos organometálicos
Organismos bióticos	Pólenes, insectos, hongos, bacterias



Figura 3.29. Sistema de control atmosférico. Izquierda: Sala de climatización del Museo Thyssen Bornemisza, Madrid. Derecha: filtros en los aparatos de climatización del mismo Museo.

### Iluminación

La iluminación es un agente de deterioro y un vehículo de comunicación necesario entre la obra y el observador. La visualización correcta depende del enfoque de luz, los fondos, el contraste fondo-figura, etc. Igualmente, la comodidad visual se vincula con la distancia de las lámparas y del observador al objeto.

De la misma manera, existe una relación directa entre la emisión de la fuente luminosa, el objeto a observar y las condiciones propias del observador, como su capacidad visual, edad etc. (RADIACIÓN-OBJETO-OBSERVADOR). En la tabla 3.3 se exponen las cuestiones relacionadas con la buena iluminación de un objeto de arte en exposición y factores que afectan a su conservación, frente a la percepción y sensación visual que producen los efectos de la luz en el observador.

Tabla 3. 3. Factores de la iluminación que afecta a la percepción y la sensación visual. Datos según Raquel Puente García y Miguel Ángel Rodríguez Lorite (2009).

<i>Cuestiones objetivas</i>		<i>Cuestiones subjetivas</i>	
<i>Conservación/obra</i>	<i>Percepción visual</i>	<i>Sensación extravisual</i>	
Iluminancia <sup>6</sup>	Percepción del espacio y de las formas	Lectura estética	Características físicas del observador
Rayos ultravioletas (UV)	Visualización correcta		
Rayos infrarrojos (IR)	Comodidad visual		
Tiempo de exposición	Índice reproducción cromática <sup>7</sup>		Connotaciones psicológicas

Algunos de los objetivos perseguidos con una buena iluminación son: favorecer un equilibrio entre exposición/presentación y conservación, mejorar la transmisión del mensaje entre observador y objeto, ayudar a definir las características de la forma del objeto, facilitar la visualización al observador, jerarquizar la importancia de las piezas, contribuir al disfrute del arte con un buen ambiente y resaltar las piezas y los espacios arquitectónicos (Casal, 1982).

El contraste fondo-figura trata de equilibrar el efecto de percepción de la post-imagen y, por ende, resaltar al objeto. Se suele recomendar para pintura flamenca poner un fondo color salmón o verdoso. En exposición de dibujos se usa, principalmente, el

6 . Iluminancia: cantidad de flujo luminoso que incide sobre una superficie por unidad de área. Su unidad es el lux.

7. Índice de reproducción cromática: medida de la capacidad que una fuente luminosa tiene para reproducir fielmente los colores de varios objetos en comparación con una fuente de luz natural o ideal.

fondo gris o marrón y en pintura contemporánea se usa más el fondo blanco (figura 3.30). El color blanco absorbe las radiaciones ultravioletas (CIE, 2004).

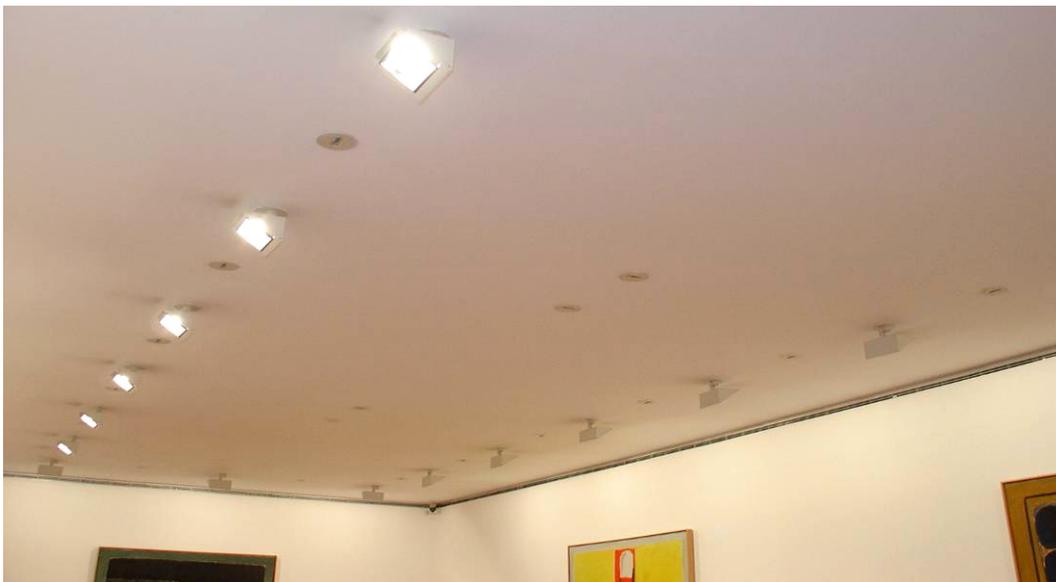


Figura 3.30. Sala de exposiciones del Centro Guerrero (Granada), donde se puede ver la luminotecnia con lámparas equidistantes que dan baños de pared uniformes y fondo blanco en las paredes.

El proyecto de iluminación de las salas de exposición lo realizan los arquitectos (figura 3.31) y el de luminotecnia lo hacen las empresas especializadas: tipos de focos, lámparas, estudio de espacios, aparatos eléctricos, etc. La instalación la hacen los técnicos electricistas. También es importante para la entidad responsable del edificio el gasto energético y su relación con la correcta exhibición de las obras. La dirección óptima de la luz recomendada incidiendo sobre un objeto a exponer es de 45°, pues da mayor brillantez y evita reflejos (Hernández, 1998). En el caso de vitrinas con iluminación exterior la luz indirecta, evita los excesivos brillos sobre los cristales.

Por otro lado, los factores a tener en cuenta en la alteración de los objetos de arte por causas de la iluminación son: la intensidad de la radiación o iluminancia, medida en luxes, la duración de la exposición, la distancia del objeto a la fuente de luz (cuando la distancia es mayor disminuye el grado de alteración y viceversa) y las propiedades intrínsecas de los objetos, que los hacen más o menos sensibles a ella (Hernández, 1998).

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES



Figura 3.31. Sala de exposiciones del Museo de Bellas Artes de Granada. El proyecto de iluminación incluye la luz natural que entra por los vanos (controlada por estores y filtros) y la luz artificial difusa que se instala sobre una cornisa que posee el muro.

Como se viene exponiendo, la luz es un agente de deterioro que afecta a muchos materiales de las obras de arte por ser una energía electromagnética radiante utilizada por muchas sustancias para alcanzar los niveles energéticos necesarios que le permiten reaccionar. Así obtienen éstos una conformación estructural adecuada para llevar a cabo una reacción o para romper algún enlace de su estructura. La luz está formada por fotones que se propagan en línea recta e inciden sobre la materia (CIE, 2004).

Dentro del espectro electromagnético hay diferentes tipos de radiación u ondas, que varían dependiendo de la longitud de onda y frecuencia. Se considera el espectro visible al rango de longitudes de onda que puede percibir el ser humano. No hay límites exactos en el espectro visible; generalmente, un ojo humano normal responde a longitudes de onda comprendidas entre 400 a 700 nm (nanómetros), aunque algunas personas pueden ser capaces de percibir longitudes de onda desde 380 a 780 nm. Pero las fuentes de energía electromagnéticas emiten rayos por encima y por debajo del espectro visible. Los rayos ultravioletas (UV) presentan una radiación por debajo de los 400 nm y los rayos infrarrojos (IR) se emiten con una radiación superior a los 750 nm.

Tanto los rayos ultravioletas como los infrarrojos, además de quedar fuera del espectro visible, resultan dañinos para las obras de arte. En iluminación se recomienda reducir la incidencia de todas las radiaciones innecesarias para la percepción visual apropiada. A continuación, se exponen los factores de deterioro debidos a la luz y sus derivados de forma resumida (tabla 3.4).

Tabla 3.4. Clasificación del tipo de factores relacionados con la iluminación que afectan a los materiales artísticos. Tabla según Raquel Puente García y Miguel Ángel Rodríguez Lorite (2009).

<i>Tipos de Factores</i>	<i>Variabilidad de factores</i>
Factores directos	Iluminancia Tiempo de exposición Composición de la luz de la fuente luminosa
Factores indirectos	Humedad relativa Temperatura ambiental Gases de la atmósfera
Factores intrínsecos	Naturaleza del material Capacidad de absorción de energía del material

Las alteraciones debidas a la luz se producen por procesos químicos, físicos y biodeterioro. Los procesos químicos se generan por la actuación de los rayos IR (aumentando la temperatura y con ella la velocidad de las radiaciones químicas) o por los rayos UV (la energía de los fotones es capaz de provocar la rotura de enlaces químicos). El proceso físico tiene lugar porque la luz permite alterar las propiedades mecánicas de las obras.

El biodeterioro también se ve incrementado por la luz debido a su efecto térmico, que junto a la HR inadecuada, más la falta de ambientes apropiados (escasa ventilación), benefician la proliferación de microorganismos.

Las radiaciones más dañinas son las que presentan menor longitud de onda. Entre ellas está la radiación ultravioleta, que produce la mayor degradación. Las radiaciones ultravioletas provocan deterioros por efecto foto-químico y pueden provenir de la luz natural y la iluminación artificial. (González-Varas, 1999). Para el control de las radiaciones ultravioletas se colocan elementos rectificadores (lámparas y cristales de ventanas), también se utilizan filtros estores, cortinas o persianas que tamizan la luz natural incidente a través de los vanos de los edificios (figura 3.32).

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES



Figura 3.32. Izquierda: ventana con doble acristalamiento especial (corrector de rayos UV) y estores situada en el Museo de Bellas Artes de Granada (Palacio de Carlos V). Derecha: parte del acristalamiento de un gran vano existente en una sala de exposiciones del Centro Guerrero (Granada), que posee un filtro adhesivo para minimizar los efectos de los rayos UV; se encuentra despegado en la zona que muestra la imagen.

La radiación infrarroja (IR) es un factor foto-térmico que produce calor y desecación de los materiales. En la madera y el papel la radiación infrarroja intensificada puede dar lugar a la incandescencia del material.

Los efectos de la degradación lumínica son acumulables en el tiempo e irreversibles. Una obra expuesta a 100 lx (luxes) envejecerá dos veces más rápidamente que una expuesta a 50 lx (Mourey, 1997), siempre considerando el mismo tiempo de exposición. Por ello, se ha de controlar la intensidad de la luz y el tiempo de exposición. Combinando estos factores se puede reducir la incidencia de la iluminación y favorecer la conservación del bien cultural.

La medición de la incidencia lumínica sobre un material se hace mediante el luxómetro. Para medir los rayos ultravioletas se utiliza el ultraviolómetro (figura 3.33), aunque existen en el mercado medidores de luz con funciones múltiples y combinadas (Herráez y Rodríguez, 1989).



Figura 3.33. Izquierda: luxómetro PCE-172 con sensor integrado. Derecha: luxómetro y ultravioletímetro Elsec 7640.

La luz ataca directamente a los pigmentos y colorantes, fibras textiles artificiales y naturales, materiales celulósicos (papel), películas de material orgánico, resinas y gomas empleadas en barnices, pinturas y adhesivos.

En el papel, la luz provoca decoloración, cambio de color (amarillamiento) y rotura de enlaces químicos, dando lugar a su envejecimiento prematuro, que lo vuelve quebradizo, produciendo el debilitamiento de su estructura, debido a la ruptura de las cadenas moleculares de la celulosa.

También en los tejidos produce rotura y debilitamiento de la materia por fragmentación de enlaces químicos. Los tintes y aprestos se pueden ver alterados y producir fracturas de las fibras textiles.

En la madera los rayos ultravioletas provocan el oscurecimiento en tono marrón y agrisamiento de la capa superficial. Unos tipos de madera son más sensibles a esta alteración que otros. La alteración por la luz es más rápida en obras de madera expuestas al exterior si se combina con el lavado que produce la lluvia al arrastrar la celulosa descompuesta de la superficie, lo que da lugar a la degradación denominada “madera meteorizada”.

3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Las pinturas a la acuarela se ven afectadas por la decoloración de la pintura y los efectos de la luz sobre el papel. Las pinturas al óleo son más resistentes que las anteriores a la luz. También los pigmentos de tipo orgánico, como las lacas, alteran su color con facilidad por la iluminación.

En general, se clasifican los materiales por su sensibilidad a la luz en: poco sensibles, moderadamente sensibles y muy sensibles. Entre los poco sensibles están los materiales inorgánicos como piedra, cerámica y metales, con una exposición recomendada de hasta 300 luxes. Entre los materiales medianamente sensibles están la pintura al óleo, al temple y los cueros sin teñir, entre otros; se le recomienda una exposición máxima de 150 luxes. Entre los materiales especialmente sensibles a la luz se encuentran: el papel (grabados, dibujos, manuscritos, textos impresos, láminas, papeles murales, sellos, etc.), los tejidos (lienzos, trajes), acuarelas, pinturas a la aguada, tapices, pieles teñidas, plumas, ejemplares botánicos y especímenes naturales, en general; para estos materiales se recomienda una exposición máxima de 50 luxes (lx) y evitar su exposición a la luz natural (tabla 3.5).

Tabla 3.5. Clasificación de materiales respecto a su sensibilidad a la luz. Datos según Francisca Hernández (1998).

<i>Sensibilidad del material</i>	<i>Tipos de material</i>	<i>Luxes recomendados</i>
Material muy poco sensible	Material inorgánico: piedra, metal, metales preciosos, joyas, cerámica, terracota, vidrio, etc.	300 lx
Material sensible	Pintura al temple, pintura al óleo, sobre lienzo y tabla, madera y madera decorada (policromada), marfil, etc.	150 lx
Material muy sensible	Pintura a la acuarela, libros, textiles, dibujos, pastel, mapas, papiros, vitelas, sellos, etc.	50 lx

Para reducir la contaminación lumínica se deben controlar los niveles de radiación UV. También se hace necesario el control de la intensidad lumínica en relación con los tiempos de exposición, bajando la intensidad, según los valores recomendados para los diferentes materiales y evitando la iluminación cuando las obras no estén siendo observadas. Se debe eliminar, en lo posible, la incidencia directa de la luz natural y

matizarla. Es aconsejable elegir una luminaria artificial regulable en intensidad y baja en rayos ultravioletas e infrarrojos (figura 3.34).



Figura 3.34. Techumbre de una sala de exposiciones del Metropolitan Museum (Nueva York). En ella se encuentran combinadas luz natural cenital, que pasa a través de un gran lucernario, y lámparas de luz artificial situadas entre los casetones de la bóveda.

Existen estudios que permiten exponer de forma resumida (tabla 3.6) la intensidad de emisión lumínica, el tipo de degradación que produce sobre los materiales y las recomendaciones más adecuadas para reducir su impacto.

Tabla 3. 6. Tabla resumen de los rangos de emisión lumínica, degradación que produce y mecanismos de control. Datos según clasificación de J. A. Herráez y M. A. Rodríguez Lorite (1991).

<i>Rango de radiación</i>	<i>Degradación</i>	<i>Método de control</i>
Rayos infrarrojos (> 750 nm)	Radiación foto-térmica	Elección del tipo de fuente Estudio medio-ambiental Acondicionamiento
Espectro visible (>380/400 y <700/780 nm)		Elección del tipo de fuente Regulación de los rayos UV e infrarrojos Diseño adecuado de los sistemas de iluminación
Rayos ultravioletas (< 400 nm)	Radiación foto-química	Elección del tipo de fuente Control de iluminación / tiempo de exposición Colocación de filtros

Resumiendo, el ambiente adecuado de iluminación es aquel que permite la exhibición correcta de una obra, ofreciendo un óptimo índice de reproducción cromática con radiaciones luminosas que no produzcan en ella daños a corto o medio plazo. La iluminación en una sala de exposiciones debe equilibrar la interrelación entre la luz, el objeto y el observador, para que el proceso visual se complete con éxito y se preserve la obra (Herráez y Rodríguez, 1991).

### **Agentes biológicos**

Los agentes biológicos que afectan a los materiales de las obras de arte están formados por microorganismos (bacterias) y organismos vivos como los vertebrados (aves, roedores), insectos (escarabajos, hormigas, avispas, abejas), insectos xilófagos (termitas y carcomas), moluscos (polas y gusanos de barco) crustáceos (limnorias), hongos, líquenes, algas y la acción humana.

Generalmente, los agentes biológicos se desarrollan con alta temperatura, humedad elevada y presencia de oxígeno. Los hongos necesitan escasos niveles de oxígeno e iluminación, por lo que se pueden desarrollar en lugares oscuros y poco ventilados. Sin embargo, las algas necesitan la luz para producir la fotosíntesis (Caneva, Nugari, Salvadori, 2000). Los xilófagos utilizan la madera como alimento y los vertebrados como materiales para sus nidos, hormigueros o panales. Sobre la piedra los hongos, líquenes y algas producen sustancias ácidas que favorecen la descomposición pétreo (figura 3.35).

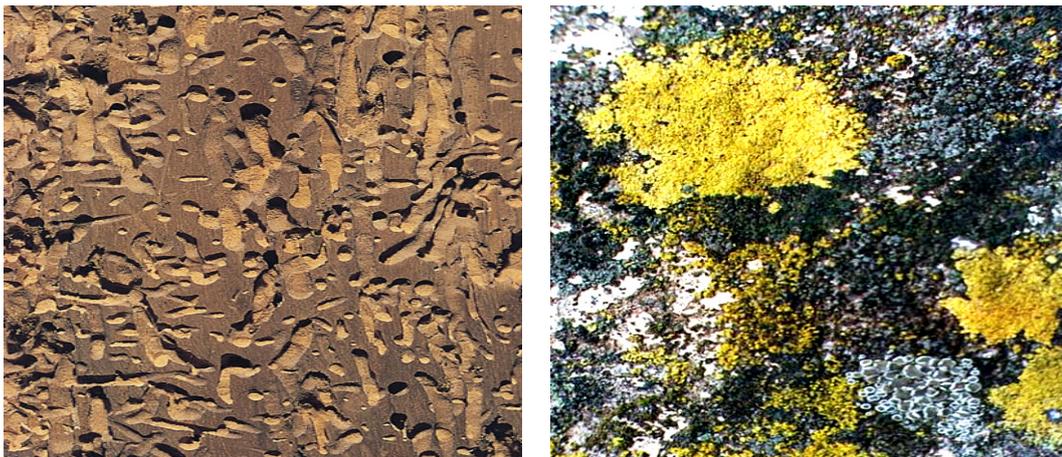


Figura 3.35. Izquierda: madera atacada por carcoma. Derecha: piedra colonizada por líquenes.

Para reducir el ataque de los agentes biológicos se procede al control de la humedad y la temperatura, unido a la aplicación de fungicidas para la desinsectación o desparasitación, pero estos productos resultan tóxicos para el ser humano.

Un método del control biológico es el cambio de la obra a un ambiente cerrado de atmósfera artificial, donde se controla la humedad, la temperatura y se elimina el oxígeno, cambiándolo por un gas noble hasta producir la muerte del agente biológico por asfixia. Este tratamiento es inocuo y eficaz para los materiales, pero para que sea duradero se deben evitar las condiciones ambientales en que se encontraba la obra, si no se corre el riesgo de la reaparición del deterioro (Valgañón, 2008).

### **Incendio**

El incendio es un agente de deterioro altamente destructivo que destroza y devasta numerosos materiales orgánicos como maderas, cueros, vitelas, papeles, tejidos, telas, pigmentos, lacas, etc., hasta su total incineración.

Desafortunadamente, son numerosos los incendios históricos que han producido daños o pérdidas de obras de arte a lo largo del tiempo. Recuérdese el incendio que sufrió el Palacio Real de Madrid, la noche del 24 de diciembre de 1734, que dio origen a su reforma, en el que resultaron dañados numerosos frescos, pinturas, etc. Otros ejemplos los podemos encontrar en colecciones particulares (figura 3.36)

Los incendios pueden producirse por causas humanas (intencionadas, imprevistas o negligencias) y por accidente (cortocircuito, fuego fortuito, etc.) o causas naturales (tormenta eléctrica). En cualquier caso, la incidencia del fuego debe prevenirse en los lugares donde se exponen y almacenan obras de arte con la existencia de un plan anti-incendios eficiente y comprobado asiduamente, apoyado en medidas de seguridad generales, bajo el seguimiento de la normativa legal, al respecto. Además se deben seguir las normas de seguridad propias del recinto, la planificación de la evacuación y la protección (Román, 2009). Para evitar accidentes, está prohibida la colocación de cuadros de luz en los almacenes y los talleres de restauración. Estos últimos son zonas de alto riesgo de incendio, debido a que en ellos existen sustancias altamente inflamables como disolventes.



Figura 3.36. Federico Echevarria. Detalle de una obra afectada por el fuego donde se puede ver una prueba de limpieza del hollín depositado y las ampollas causadas por la subida excesiva de la temperatura.

La prevención de incendios requiere de medios eficientes, tales como sistemas de control y mecanismos de seguimiento. En cuanto a los sistemas de control se deben tener detectores de humo o sensores térmicos con alarmas directamente conectadas a los servicios de bomberos y en comunicación con el personal de vigilancia del edificio. Ambos grupos de personas deben estar bien informados de las características de la colección y del apropiado modo de actuación en caso de incendio (Buces y Herráez, 2009).

Los mecanismos de seguimiento empiezan por el edificio, el cual debe tener una vía de evacuación idónea para los bienes culturales expuestos y/o almacenados, además de contar en su estructura y terminación con materiales ignifugos o resistentes al fuego. Debe tener alarmas y puertas cortafuegos (figura 3.37) y un sistema de extinción apropiado al tipo de material del que estén hechas las obras de arte alberga.

También se debe: ensayar de evacuación, revisar periódicamente los sistemas eléctricos, formar al personal para actuar adecuadamente en situaciones de emergencia, mantener en estado óptimo los extintores y sistemas de detección y prohibir actividades peligrosas que puedan generar riesgo de incendio (soldadura eléctrica, uso de estufas, etc.) (Buces y Herráez, 2009).

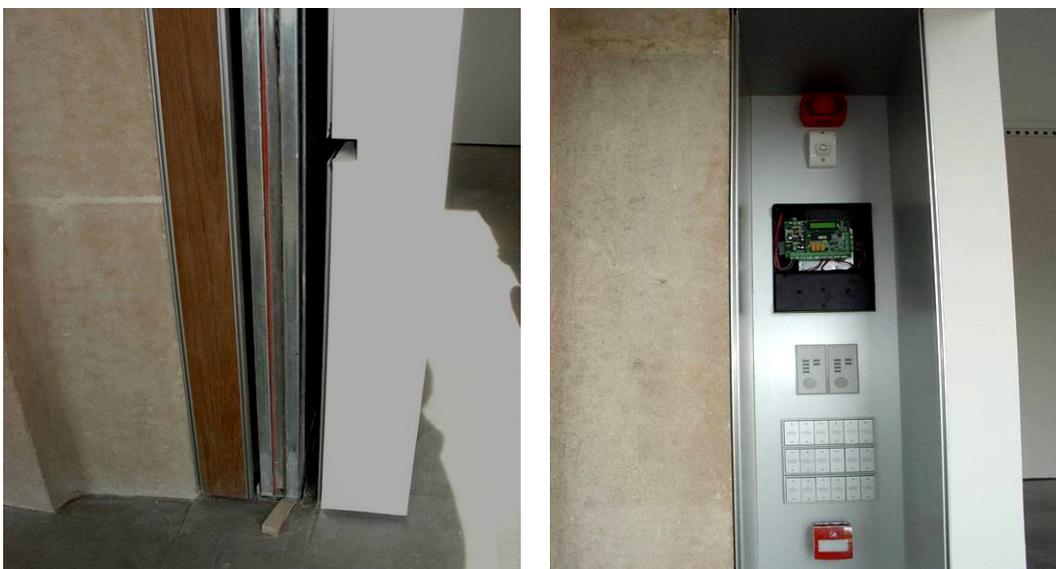


Figura 3.37. Museo de Bellas Artes de Granada. Izquierda: perfil metálico de una puerta cortafuegos situada entre dos salas expositivas. Derecha: panel de sistema de alarma situado en la jamba de una puerta entre dos salas.

## Robo

Muchos son los robos de obras de arte que se han dado a lo largo de la historia, produciendo su pérdida temporal o definitiva. Según Eduardo Febbro publicó en 2004, en su Artículo *Expolio al patrimonio cultural*, Francia era el segundo país europeo, después de Italia, donde se practicaban más robos en el patrimonio cultural:

“La Dirección Central de la policía judicial francesa (DCPJ) estableció una lista detallada de los asaltos cometidos el año pasado: 37 museos robados (16 en 2002), 467 castillos desvalijados, 227 iglesias y otras sedes religiosas vaciadas, 121 galerías de arte asaltadas y 5859 particulares saqueados. El valor de esos hurtos asciende a varios cientos de millones de dólares” (Febbro, 2004).

Generalmente, los delincuentes pertenecen a bandas internacionales que conocen las redes de distribución y las rutas hacia coleccionistas privados de Estados Unidos, Japón, Italia y Suiza. La INTERPOL persigue estos delitos.

Sin duda, Internet favorece el tráfico de las piezas artísticas, pero también es útil en la lucha contra la delincuencia. Existen listas y tesauros de objetos robados, disponibles para la consulta, que permiten comprobar si las obras a adquirir son o no materiales robados. Concretamente, la INTERPOL posee una de ellas.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Un buen ejemplo de robo histórico fue el que sufrió *La Gioconda*, robada del Museo del Louvre por Vincenzo Peruggia, un antiguo empleado de la entidad (Febbro, 2004). El 21 de agosto de 1911 Peruggia realizó el robo, inducido por el estafador Eduardo Valfierno, quien encargó al marsellés Yves Chaudron seis copias perfectas de la obra, usando pigmentos, procedimientos y tablas de roble similares a los originales. Las copias fueron vendidas a coleccionistas privados (cinco norteamericanos y un brasileño).

Dos años más tarde, en 1913, Peruggia, al no tener ninguna comunicación con Valfierno y estar en posesión del cuadro original, lo ofreció a Alfredo Geri, un coleccionista italiano. Peruggia fue detenido tras citarse con Geri, al que acompañaba el director de la Galleria degli Uffizi, para verificar la autenticidad. La obra había estado en poder del ladrón durante ese tiempo, quién dijo haberla robada por motivos patrióticos y quería que volviera a Italia. *La Gioconda* regresó al Museo del Louvre en diciembre de 1913, en medio de una gran expectación (Mcleave, 1984). Actualmente, está protegida por una vitrina de seguridad antibalas, que también permite el control riguroso de sus parámetros medio-ambientales (figura 3.38).

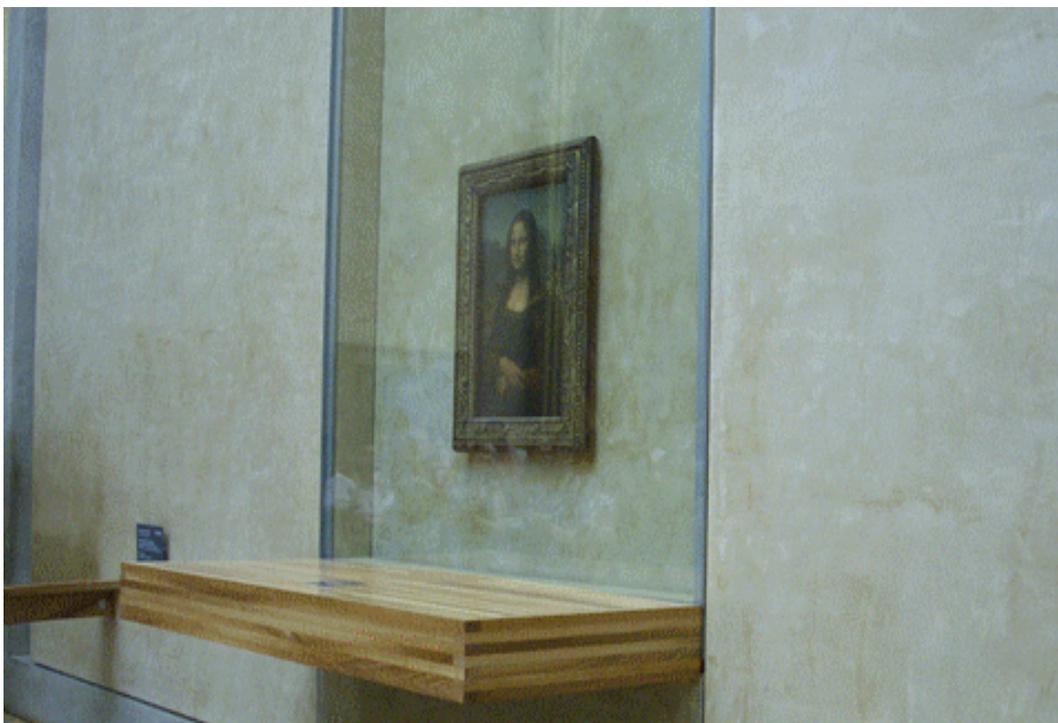


Figura 3.38. Exposición de *La Gioconda* en el Museo del Louvre con fuertes medidas de seguridad.

Cuando las obras robadas son famosas y reconocibles, pueden resultar invendibles, por lo que, en algunos casos, se usan para pedir un rescate o se ofrece una recompensa por su devolución. Esto ocurrió en la desaparición de obras Edvard Munch. *El grito* fue robado de la Galería Nacional de Oslo (Noruega, el 12 de febrero de 1994), siendo recuperado tres meses más tarde en una acción conjunta de la policía noruega, británica y el Museo Getty. Previamente, la Galería había rechazado pagar el rescate de un millón de dólares estadounidenses por el cuadro.

Nuevamente, dos obras de Edvard Munch *El grito* y *Madonna* (figura 3.39) fueron robadas a mano armada por tres hombres, delante de decenas de turistas en la Galería Nacional de Oslo, el 22 de agosto de 2004. La Galería espero sin acierto la solicitud de un recate. Finalmente, se recuperaron el 31 de agosto de 2006, sin detención de ninguna persona. Con posterioridad a los hechos, fueron arrestadas tres personas relacionadas con el robo y sentenciadas a ocho años de cárcel, de las cuales dos de ellas fueron condenadas a pagar 95 millones de euros por daños (El PAÍS.com, 2006).

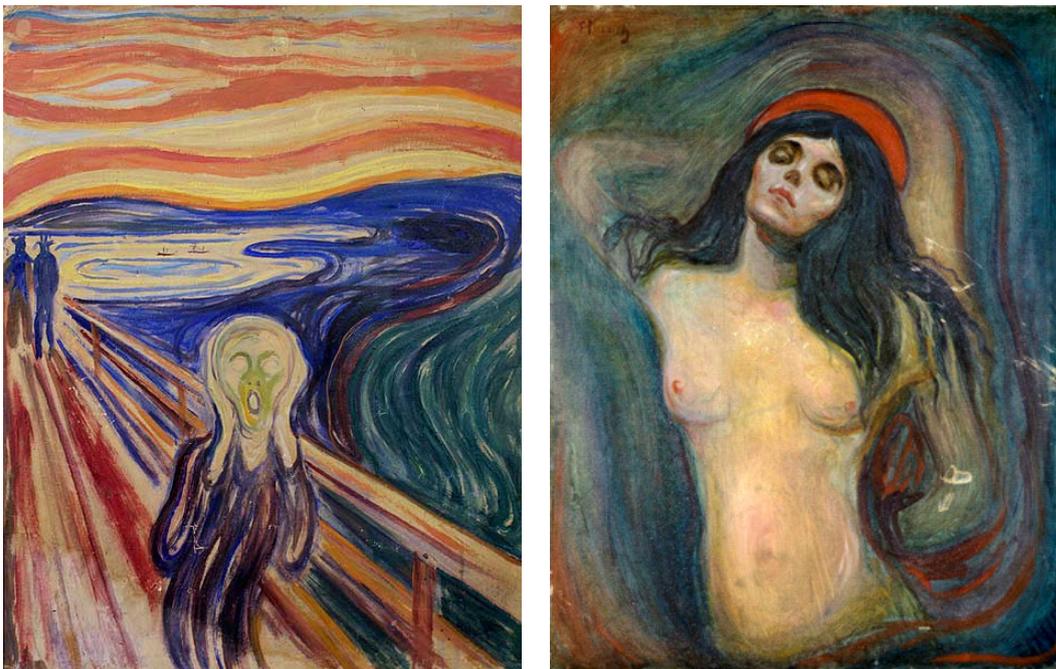


Figura 3.39. Edvard Munch, *El grito* y *Madonna*. Izquierda: *El grito*, donde se puede ver el daño producido por una mancha de humedad situada en su esquina inferior izquierda. Derecha: *Madonna*, en la que se observan daños por arañazos y agujeros en el lado derecho y central de la obra.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

En un principio, se dijo que las obras de Munch habían presentado unos daños menores de los esperados. Pero después, se supo que éstos habían sido importantes. Uno tenía arañazos y agujeros (*Madonna*) y el otro (*El grito*) había sufrido alteraciones, al serle retirado el marco (El País.com, 2006). El 20 de diciembre de 2006, los técnicos del museo declararon que el daño sufrido por *El Grito* era irreparable totalmente. Una mancha de humedad, causada por agua en la zona baja de la pintura (esquina izquierda), provocó una decoloración que impide que el cuadro pueda recuperar completamente su acabado original. Por su parte, *Madonna* sufrió arañazos y agujeros en su parte inferior izquierda del tamaño de una moneda. Estos ejemplos muestran la pérdida que supone la desaparición de las obras de arte con las consiguientes alteraciones que esto les provoca, incluso tras su recuperación.

Algo más sencillo fue el robo de un plato de cerámica realizado por Pablo Picasso, en la Feria ARCO (Madrid) en 2003 (figura 3.40). La obra titulada *Quatre visages* está fechada en 1952 y estaba valorada en 11.500 euros en la fecha de su desaparición.

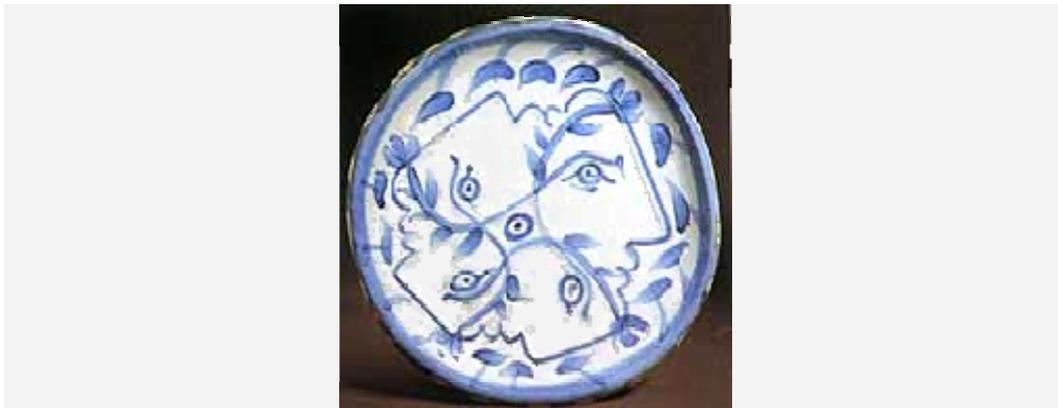


Figura 3.40. Pablo Picasso, *Quatre visages*. Cerámica. Foto: EFE.

La Galería alemana Pudelko, expositora en la Feria, era la propietaria de la obra, junto a otras que formaban una exquisita colección. La directora de ARCO en aquel momento, Rosina Gómez-Baeza, declaró que la desaparición podría “...no tratarse de un robo...”, “...que este hecho se produjo sin violencia alguna...”, “...la seguridad absoluta no existe...” y que la organización de la Feria había puesto todos los medios a su alcance para evitar este tipo de cosas (El Mundo, 2003).

### **Expolio y destrucción.**

Igualmente, el expolio de obras en conflictos bélicos y su destrucción total o parcial también han sido factores causantes de la pérdida de importantes obras de arte. Como ocurrió con los explosivos que el ejército nazi realizó en los países ocupados durante la Segunda Guerra Mundial. También, se recuerdan las numerosas obras de arte procedentes de iglesias y monasterios que fueron quemadas en la Guerra Civil Española. Si bien, es merecedora de ser citada la afortunada evacuación de las obras del Tesoro Artístico Nacional Español, en dicha contienda, por parte del Gobierno de la República y las autoridades culturales internacionales. El Museo del Prado sufrió bombardeos, pero gracias a dicho traslado las obras no se vieron afectadas (3.41).



Figura 3.41. Galería Central del Museo del Prado desmontada y con protección de sacos terreros. Octubre 1936.

Otro ejemplo de protección de monumentos artísticos en el caso de la Guerra Civil Española lo encontramos en *Las Cibeles* de Madrid, que fueron cubiertas con unos elementos arquitectónicos y tierra para evitar su destrucción en el conflicto bélico (figura 3.42). Gracias a estas precauciones la fuente y sus elementos escultóricos no sufrieron daños considerables.



Figura 3.42. Recubrimiento y protección de la fuente de *Las Cibeles* (Madrid) durante la Guerra Civil Española.

Un desastroso episodio de este tipo lo encontramos en la destrucción de los *Budas de Bamiyán*, por parte de los talibanes, en Afganistán. En marzo de 2001, la milicia ultraortodoxa islámica afgana talibán acometió la destrucción de los dos colosos de Buda esculpidos en roca entre los siglos III y IV, en la provincia central de Bamiyán, cerca de Afganistán, usando misiles antiaéreos, tanques y dinamita (figura 3.43).

Se trataba de los budas más grandes que existían; medían 55 y 36,5 m de altura. Estaban tallados en la misma roca y tenían detalles de los rostros y las manos modelados en arcilla con paja recubierta de estuco. La ONU, con Kofi Annan como secretario general, fracasó en su intento de evitar el desastre. Sin embargo, el Ministro de Exteriores talibán declaró según *El Mundo* «que su gobierno reconoce que las reliquias eran de importancia cultural, pero “su presencia en el Emirato Islámico (Afganistán) va contra los principios del Islam”» (*El Mundo*, 2001). Se trataba, pues, de unas imágenes referentes a la cultura budista pre-musulmana en la zona, que por causas políticas, de intolerancia religiosa y cultural, fueron destruidas deliberadamente.

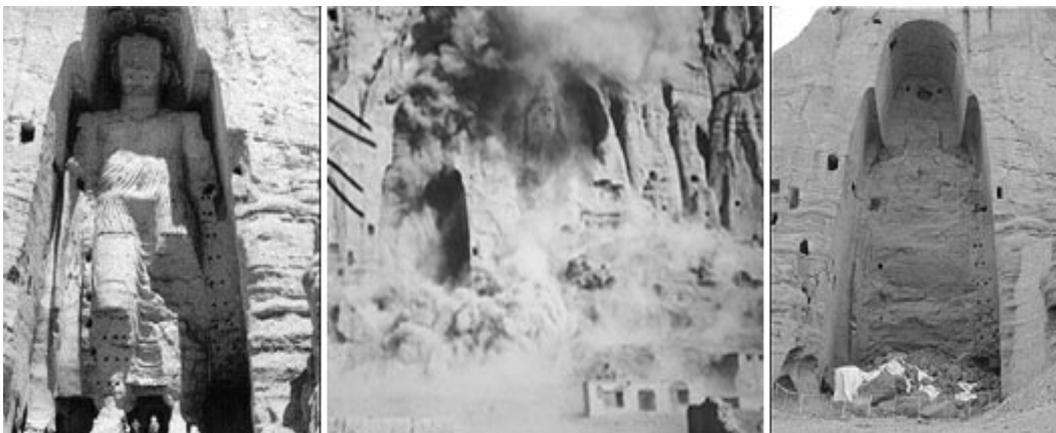


Figura 3.43. *Budas de Bamiyán* en Afganistán antes, durante y después de su destrucción, en 2001.

### **Vandalismo**

Los atentados cometidos a obras de arte por vandalismo también han sido más frecuentes de lo deseado, habiendo llegado a dañar numerosas obras y aunque, afortunadamente, algunas de ellas han podido ser restauradas, han quedado por siempre mermadas sus cualidades físicas de conservación, incluso habiéndole sido restituido su valor estético original. En cada caso los daños han sido diversos; se pueden estudiar algunos ejemplos para observar la importancia de los mismos.

Como ejemplo de atentado a obras de arte se recuerda el sufrido por la *Venus del espejo* de Velázquez, que el 10 de marzo de 1914 fue atacada por Mary Richardson con una afilada hoja de cuchillo, en la National Gallery de Londres. Richardson era una sufragista británica de origen canadiense, que se encontraba indignada por la detención, el día anterior, de su amiga Emmile Pankhurst (The Times, 1914). Richardson propinó siete grandes cortes en el torso de la figura de Venus que fueron restaurados, con gran éxito, por el restaurador del museo Helmut Ruhemann (figura 3.44).

Mary Richardson fue condenada a seis meses de prisión, que era la condena máxima por la destrucción de obras de arte, y declaró que había destruido la pintura de la mujer más bella de la mitología como acción de protesta por querer destruir a la Sra. Pankhurst, que según ella era la mujer más bella de la historia moderna. Igualmente declaró que no le gustaba como los visitantes masculinos del museo se deleitaban mirando el cuadro de Velázquez (Davies, 2007).

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

A partir de este momento el lienzo se ha exhibido con un cristal protector y marco en la National Gallery de Londres y desde allí ha viajado en dos ocasiones al Museo del Prado (figura 3.45).



Figura 3.44. Diego Velázquez, *Venus del espejo*, hacia 1647-1651. Óleo sobre lienzo, 122 cm × 177 cm. National Gallery de Londres (Reino Unido). Se observa en blanco y negro un detalle del acuchillamiento de la obra y el estado en que quedó tras la agresión, así como los resultados de su restauración.



Figura 3.45. Manipulación de la *Venus del espejo* de Velázquez en uno de sus traslados al Museo del Prado.

Otra obra de arte importante, víctima del ataque de un perturbado, fue *La Piedad* de Miguel Ángel en la Basílica del Vaticano. Esta obra fue golpeada en la cabeza y el brazo por un desequilibrado el 21 de mayo de 1972, fracturándole la nariz, el párpado, el antebrazo izquierdo, la mano y los dedos, además de presentar numerosos incisiones y daños por otros golpes (figura 3.46). Después de ser restaurada por los restauradores del Museo Vaticano, con el criterio de restablecerle su aspecto original, hoy día se exhibe en la Basílica del Vaticano protegida por un cristal de seguridad.



Figura 3.46. Miguel Ángel Bounarroti, *Piedad*, 1496. Mármol, 1,74 x 1,95 m. Basílica de San Pedro Vaticano, Imagen de los daños producidos por el ataque vandálico que sufrió la obra en 1972.

### Catástrofes naturales

Las catástrofes naturales como incendios por tormenta eléctrica, inundaciones y terremotos son, en muchas ocasiones, causas de deterioro. Se ha dado el caso de daños de considerables importancia por causas naturales, como fue la inundación del 4 de noviembre de 1966 en Florencia (figura 3.47).



Figura 3.47. Imagen de las inundaciones de Florencia, en 1966, donde se puede ver como el agua invadió el edificio de la Biblioteca Nacional.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Miles de libros y obras de arte resultaron afectados por las fuertes lluvias y el desbordamiento del río Arno en Florencia, llegando el agua y el fango a las calles del centro histórico y viéndose inundados números edificios, entre los que se encontraba la Biblioteca Nacional. Más de un millón de importantes documentos, más de 650 pinturas realizadas sobre tabla y lienzo, más de 80 frescos, numerosas esculturas en madera y mármol, manuscritos y cientos de obras de arte, quedaron envueltos en lodo. Con todo, los daños causados al *Crucificado* de Cimabue fueron considerados como la mayor pérdida producida por el suceso. Su autor Cenni di Pepo Cimabue (1240-1302, Florencia) está considerado el iniciador de la escuela florentina del trecento italiano.

Durante diez años se mantuvieron los trabajos de restauración de la pintura, optando por reintegrar, de forma distintiva, las zonas perdidas en las lagunas pictóricas (importantes en cara y cuerpo) (figura 3.48). Finalmente, la obra se expuso en varios lugares, incluyendo el Museo del Prado, en 1983 (El País, 1983).

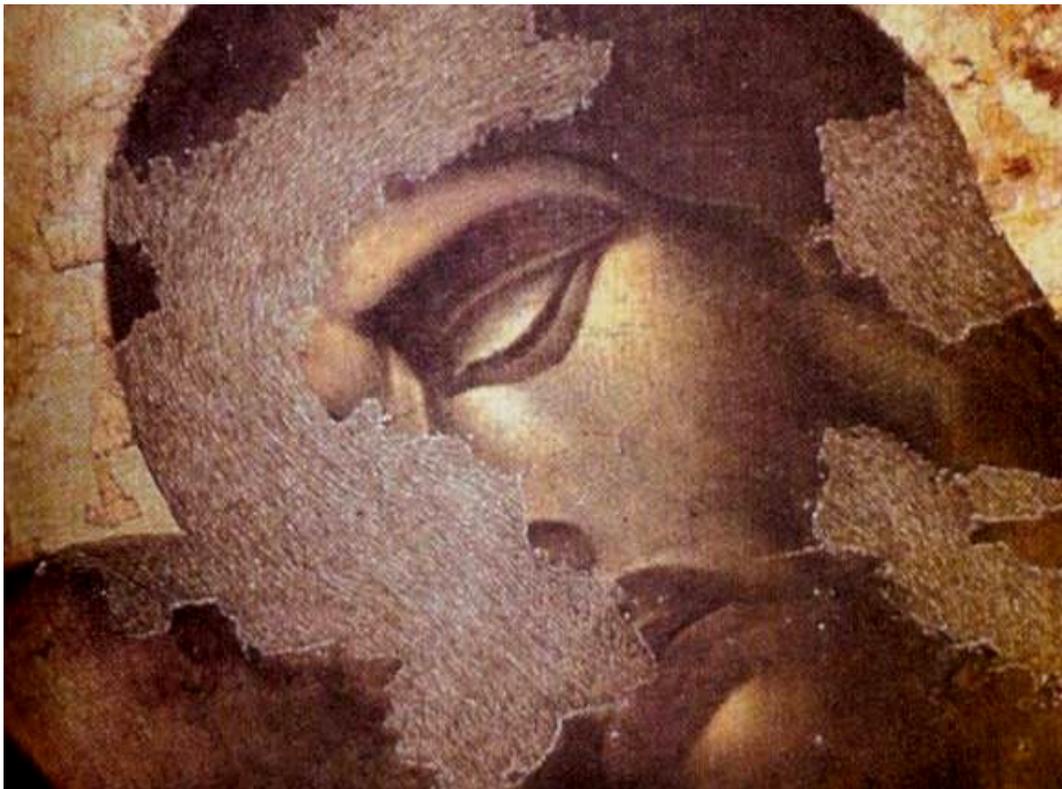


Figura 3.48. Cenni di Pepo Cimabue (1240-1302), *Crucificado*, Florencia.

Los libros y documentos afectados en las inundaciones se sometieron a un proceso de restauración que ha incluido su congelación y posterior restauración (descongelación, limpieza, secado controlado, etc) (Mc Cleary, 1987).

Otro lamentable suceso natural ocurrió también en Italia, donde tuvo lugar un importante terremoto en la región de Umbria el 26 de septiembre de 1997, en el quedaron dañados, considerablemente, los frescos de la Basílica de San Francisco de Asís, afectando a obras de Giotto y Cimabue. El seísmo provocó el derrumbe del ábside de la Basílica y la muerte de varias personas, que en ese momento supervisaban los daños de un terremoto anterior. Unos 300.000 fragmentos de los frescos destruidos fueron recuperados. La restauración fue llevada a cabo por integrantes del Instituto Central de la Restauración de Roma, que procedieron a la reconstrucción de los frescos, colocando los fragmentos a modo de puzzle. Se consiguió hasta un 70 % de superficie original recuperada, tardando de cuatro a cinco años en clasificar y colocar los trozos. El proceso concluyó en 2002 (figura 3.49).



Figura 3.49. Bóveda de la Basílica de San Francisco de Asís. Izquierda: imagen de la destrucción de los frescos. Derecha: resultado de los trabajos de restauración de la bóveda y los frescos.

Ante este tipo de catástrofes naturales sólo se puede actuar con la prevención, optando por la conservación preventiva, teniendo preparado un plan de emergencia adecuado, con los elementos necesarios para la evacuación y preservación de las obras, especializado para cada tipo de edificios y colecciones. La restauración es la solución (si ésta es posible) en obras dañadas por éste tipo de causas, muchas veces imprevisibles.

### Seguridad y plan de emergencia

La seguridad es de vital importancia para las obras de arte, las personas (trabajadores y visitantes) y los edificios arquitectónicos que las contienen. Todos ellos deben estar protegidos en cualquier momento. La seguridad se encarga de controlar y minimizar los daños que pudieran producirse por múltiples causas.

Un elemento muy importante en la seguridad lo constituyen las personas que son responsables de ella. Estas personas (policías, vigilantes de sala, etc.) deben ser responsables, entregadas y eficientes en su trabajo (figura 3.50). Debe existir una adecuada relación entre el elemento humano, los medios técnicos y la organización de un sistema integral de seguridad. La selección del personal de seguridad debe ser exhaustiva, primando su capacidad de compromiso y honradez.



Figura 3.50. Sala del Museo MOMA (Nueva York) donde se exponen *Las señoritas de Avignon*, entre otras obras de Picasso., En el lado izquierdo de la imagen se observa al vigilante de sala controlando el comportamiento del público.

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Para diseñar un plan de seguridad eficiente, en primer lugar, se realiza un análisis e identificación de los riesgos que pudieran acontecer y la probabilidad de que ocurran.

A partir de ahí, se estudia la seguridad que presentan las instalaciones, el edificio, los medios con los que se cuenta, la capacidad del personal vigilante, las características de la colección, el valor en que se pueden asegurar las obras, etc.; seguidamente se diseñan medidas oportunas para mantener bien custodiados los bienes, con una coordinación efectiva entre los medios físicos, electrónicos y humanos.

Los sistemas de seguimiento apropiados para la seguridad son: circuitos internos de cámaras de vigilancia colocados en el interior (figura 3.51 y 3.52) y el exterior de los edificios, detectores de metales en las entradas, escáner, detectores de presencia conectados a alarmas, sistemas de alarmas, control general de sistemas y detectores de incendios (Román, 2009).



Figura 3.51. Monitores de seguimiento del Centro José Guerrero (Granada).

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

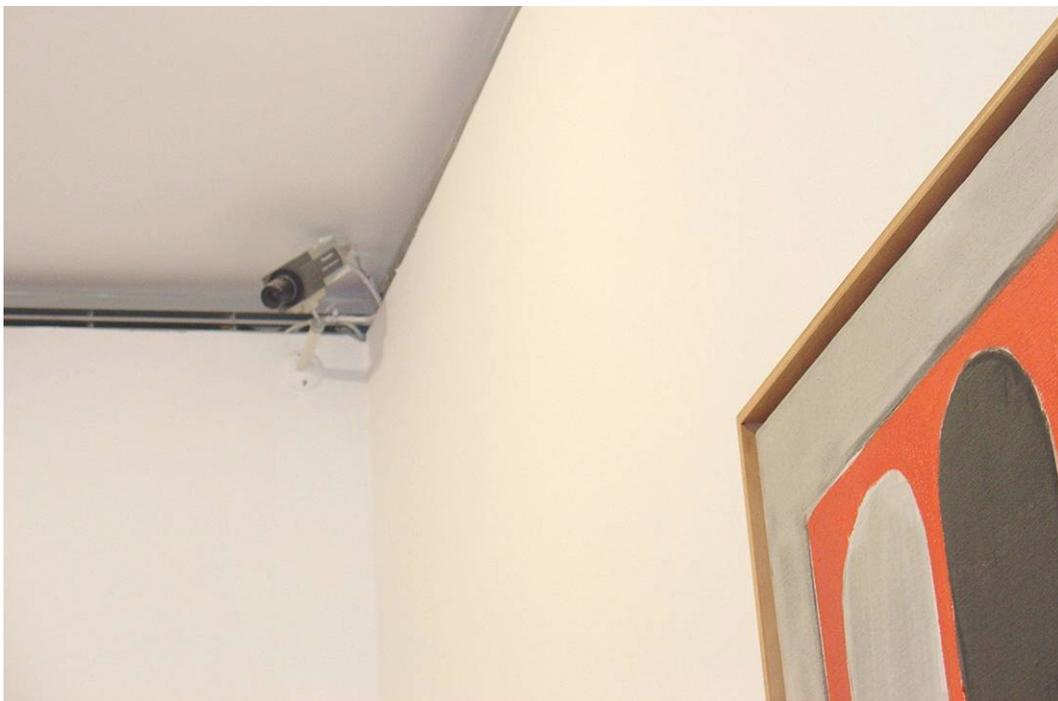


Figura 3.52. Sala de exposiciones de Centro José Guerrero (Granada). En la imagen se observa una cámara de seguridad colocada en una esquina formada por los muros y el techo de la estancia.

Los mecanismos de control relacionados directamente con la seguridad son: utilización de cerramientos apropiados en los edificios, instalación de cerraduras de seguridad, cordones de seguridad, vitrinas (figura, 3.53), peanas, personal vigilante de sala, personal de fuerzas de seguridad, ambos grupo se personas coordinados conjuntamente y con la formación y capacitación necesarias para actuar en caso de emergencia (Román, 2009)

Como complemento a la seguridad, todo lugar donde se exponen obras de arte debe reunir las condiciones apropiadas para su evacuación y las personas en caso de emergencia, según normativa en vigor. La existencia de vanos apropiados, en tamaño y diseño, que permitan la salida de las obras debe de estar prevista en la construcción arquitectónica. Las salidas de emergencia reglamentarias deben de estar preparadas y cumplir con la normativa de indicación y señalización; se desaconseja el uso de escaleras y ascensores para estos fines, siempre que sea posible.

Las vitrinas son buenos elementos protectores pero deben de estar construidas de materiales que no afecten negativamente a las obras que van a contener (Rico, 2009). Su diseño ha de presentar una buena visibilidad expositiva. No es aconsejable que muestren su sistema de apertura con facilidad, aunque es apropiado que tengan una accesibilidad cómoda, que no ponga en riesgo la manipulación de las obras. También sirven para controlar las condiciones medioambientales (humedad relativa, temperatura y acidez ambiental). Las conocidas como Climabox son vitrinas estancas que se usan para mantener el control climático exhaustivo que requiera algunas piezas.



Figura 3.53. Izquierda: sala de exposiciones del Museo del Prado donde se observa un cordón de seguridad colocado delante de una obra de Velázquez. Derecha: sala de exposiciones del Museo Casa Natal de Picasso (Málaga) donde se observa el uso de vitrinas sobre peanas para proteger las obras, el extintor de incendios, el sistema de iluminación y la rejilla del sistema de control medioambiental colocada en el techo.

### **Manipulación y movimiento de obras**

La manipulación y movimiento de obras de arte son hechos que se vienen dando desde muy antiguo. Hoy día, la manipulación se considera el momento de máximo riesgo de las obras de arte, por ello se aconseja reducirla al mínimo y ser siempre realizada o

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

supervisada por especialistas (Ortega, 2009). Especial atención merece en este apartado las obras de arte contemporáneo debido a sus numerosas exposiciones.

Son muchos los traslados históricos de obras de arte pero, sin duda, el más voluminoso y lleno de dificultades técnicas, debido a las circunstancias políticas (estado de guerra), fue el traslado del Tesoro Artístico Nacional Español a Ginebra (figura 3.54) durante la Guerra Civil Española. Este traslado comenzó con la orden de evacuación dictada el 5 de noviembre de 1936 por el Gobierno Republicano para más de 2.000 cuadros, ante el temor de su destrucción por los bombardeos sobre Madrid, en los que se vieron afectados numerosos edificios con colecciones artísticas.

El traslado suscitó gran interés en la prensa internacional, calificando el suceso como el mayor tesoro de obras de arte jamás transportado. Éstas procedían del Museo del Prado (525 obras), la Real Academia de San Fernando, El Escorial, el Palacio Nacional, colecciones privadas, monasterios, iglesias, etc. (Bruguetas, 2002).

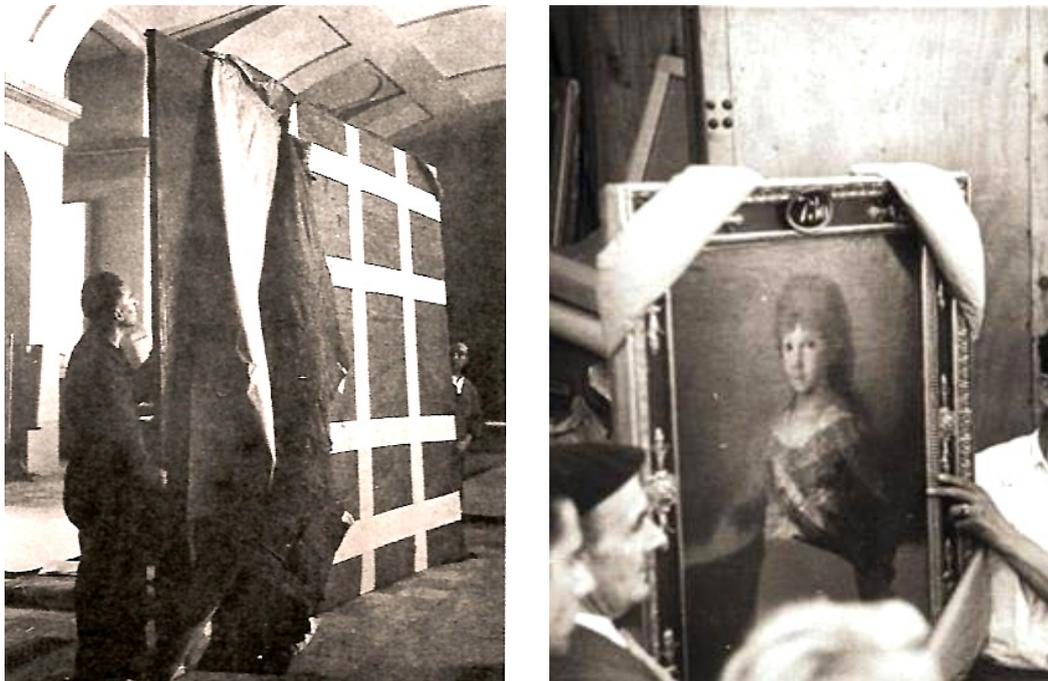


Figura 3.54. Manipulación de obras de Francisco de Goya. Izquierda: embalaje y acondicionamiento de *La familia de Carlos IV* para su viaje a Valencia, en 1936. Derecha: *Retrato del Infante Francisco de Paula Antonio*, a su regreso al Museo del Prado, el 9 de septiembre de 1939.

Las obras viajaron de Madrid a Valencia, después a Barcelona y por último a Ginebra, quedando depositadas en la Sociedad de Naciones y regresando a Madrid en septiembre de 1939, una vez acabada la contienda española pero comenzada la Segunda Guerra Mundial, con riesgo de bombardeos. El viaje se hizo bajo la protección de acuerdos internacionales, pero no exento de riesgo de bombardeos. Los bienes se trasladaron a Ginebra en camiones abiertos (figura 3.55) y regresaron a España en un tren especial, pero antes se organizó en Bruselas una exposición con las obras que fue calificada como la exposición del siglo (Bruguetas, 2002).



Figura 3.55. Colocación de las obras del Museo Arqueológico Nacional de Madrid en camiones del ejército, para su traslado a Valencia en 1936.

Afortunadamente, se realizó un buen trabajo de embalaje, acondicionamiento y traslado y los daños fueron pocos, considerando el volumen de obras y las circunstancias. Entre las más dañadas estuvieron *Los fusilamientos del 3 de Mayo* y *La carga de los mamelucos* de Francisco de Goya, que se vieron afectadas por importantes desgarros y pérdida de partes de los lienzos, siendo restauradas exitosamente con posterioridad.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Los movimientos de obras de arte se suelen realizar por cambios de ubicación (traslados a exposiciones temporales, préstamos, almacenajes, restauraciones, etc.) y esto implica su manipulación, la cual pueden dar lugar a numerosas alteraciones de tipo físico: impactos (golpes), rozamientos, vibraciones, deposición de huellas, etc; de tipo químico relacionados con los cambios de las condiciones medio-ambientales (humedad, temperatura, contaminación atmosférica); y también biológico, como la infección de plagas o el desarrollo de hongos. Una precaución recomendable durante la manipulación y traslado es la prevención de accidentes y hechos de vandalismo (Stolow, 1987).

Cuando se organiza el préstamo de una obra de arte se advierte tener en cuenta la conveniencia del mismo, atendiendo a la naturaleza material de la pieza y su estado de conservación, el embalaje, el control de las condiciones ambientales durante el transporte, la seguridad en el trayecto, el recorrido a seguir, el tipo de transporte, los permisos adecuados, los documentos de préstamo, la entrega y recepción adecuadas, etc. En los recorridos se deben prever el tamaño de las obras de arte con respecto a las dimensiones de los vanos (puertas, ventanas, muelles, cristaleras, etc.) y accesos por los que vayan a pasar (figura 3.56).



Figura 3.56. Manipulación de obras de arte en el Centro José Guerrero (Granada). Izquierda: recorrido por una tramo de escalera. Derecha: recorrido a través de una cristalera situada en la sala superior, dado que el gran tamaño de la obra impide poder ser transportada en el ascensor.

Los embalajes de los objetos artísticos deben hacerse adaptados a ellos y a sus especiales características morfológicas, ajustándose a su forma, dimensiones y peso. Pueden ser individuales o de compartimentos múltiples, diseñados a medidas o estándar, con formas y adaptaciones especiales (Stolow, 1980) (Figura 3.57).

La señalización usada en las cajas de embalaje de obras de arte debe ser clara y visible. Consta de indicadores de la dirección adecuada de colocación, fragilidad, evitar ser mojada, etc. Nunca se debe identificar el contenido de la caja con datos o etiquetas en el exterior, para evitar robos.



Figura 3.57. Cajas especiales para embalajes de obras de arte. Se observa la señalización, las asas, las llaves de cierre y el recubrimiento interior de una de las cajas con materiales de pH neutro.

Las mismas empresas de transporte diseñan y suministran los embalajes apropiados para cada tipo de obra mediante compra o alquiler. También ofrecen servicios de almacenaje de obras y embalajes cuando éstas no se exponen.

El mejor embalaje para cuadros es el SPS (*Suspension Packing System*), conocido como “Sistema de Embalaje en Suspensión”, basado en una estructura de acero que protege la obra y absorbe las vibraciones producidas, reduciéndolas hasta en un 80 % (figura 3.58). Es adaptable a diferentes medidas y se ofrece en alquiler, proporcionando la máxima seguridad a un coste considerable. Este embalaje está testado por pruebas a nivel internacional que garantizan su calidad y conveniencia.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

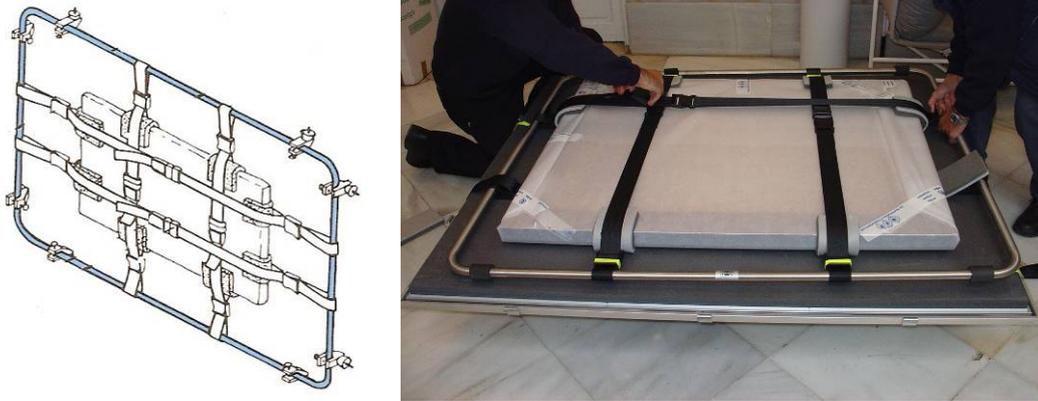


Figura 3.58. Izquierda: esquema del sistema SPS para el transporte de lienzos. Derecha: colocación en la caja de embalaje SPS de la obra de José Guerrero, *Súplica*, 1975. Edificio Condes de Gabia, Granada, 2006.

Las cajas de embalaje deben de herméticas, ignífugas e impermeables, de material bien seleccionado (incluyendo la parte interior) (figura 3.59) y llevar asas exteriores. El material en contacto con las obras debe ser de pH neutro. El anclaje de las piezas ha de ser seguro, bloqueando sus movimientos internos. Existen cajas con dispositivos de control ambiental (humedad relativa y temperatura), presión, impacto, vibración, iluminación, etc., conocidos como “control trans” que registran los datos para su posterior representación gráfica y numérica mediante un sistema de almacenamiento “Data Logger”, lo que permite conocer cuales han sido las condiciones de transporte desde el cierre de la caja a su apertura.

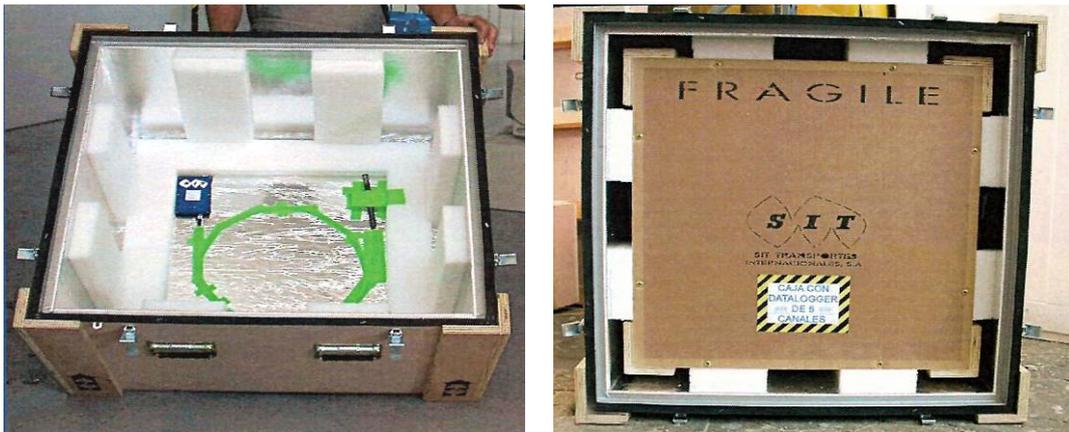


Figura 3.59. Caja de embalaje de la empresa SIT Transportes Internacionales S.A., adaptada para el control ambiental, los impactos y las vibraciones. Fotos: SIT Transportes Internacionales S.A.

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

La manipulación directa de una obra de arte se debe hacer con guantes limpios de algodón, bajo los cuales se colocarán otros de latex, evitando dejar marcas y huellas. Se ha de usar asas portátiles para lienzos grandes sin marco. El material en que se envuelven las obras debe ser de pH neutro y amortiguar los impactos (figura 3.60).



Figura 3.60. Embalaje de la obra José Guerrero titulada *Súplica* (1975). Edificio Condes de Gabia, Granada, 2006.

Lo ideal es que existan en los lugares de exposición muelles de carga-descarga y salas de embalaje-desembalaje (figura 3.61), donde se recomienda depositar las obras en préstamo durante veinticuatro horas antes de dicho desembalaje (Ortega, 2009).



Figura 3.61. Izquierda: muelle de carga y descarga del Museo Nacional de Arte de Cataluña (MNAC). Derecha: sala de reserva del mismo museo.

Son variadas las empresas que se dedican al transporte de obras de arte. En España, la empresa SIT ofrece buenos servicios y se ha encargado del traslado de obras

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

como el *Guernica*, desde el Casón del Buen Retiro hasta el Museo Reina Sofía, (MNCARS, 2001) y la *Dama de Elche* (desde el Museo Arqueológico de Madrid hasta el Palacio de Altamira de Elche) (El Mundo, 2006). En la figura 3.62 se muestra la manipulación y traslado de la *Dama de Elche* realizada por técnicos que llevan guantes de algodón. En el embalaje se aprecian la señalización, las asas y el logotipo de la empresa SIT. La caja ha sido colocación en un carro de suspensión amortiguadora.



Figura 3.62. Izquierda: descarga de la *Dama de Elche* del camión blindado que la transportó desde el Museo Arqueológico Nacional (Madrid) hasta el Palacio de Altamira (Elche). Derecha: varios operarios manipulan la obra para su regreso a Madrid. Fotos: El Mundo (EFE).

En muchos casos de préstamo se requiere personal de vigilancia y la figura del “correo de obras de arte”. Éste último es una persona que se encarga de acompañar a la obra en el momento de su recogida, entrega, desembalaje e instalación; es portadora de los documentos del préstamo (condiciones, informe de conservación, solicitud y aceptación, seguro, permisos de carga y descarga, etc.); debe estar presente en el desembalaje, supervisar el estado de conservación en el que llega y compararlo con el que presentaba antes del viaje, para identificar los posibles daños sufridos durante el traslado. También esta persona está encargada de comprobar que la obra queda instalada para la exposición con las condiciones medio-ambientales y de seguridad que se exigen.

Por otro lado, los medios de transporte utilizados son diversos. Se suele usar el medio aéreo (avión) para distancias largas y el transporte por carretera (camión) para distancias cortas o medias. El barco y el tren son menos recomendables por dar menos garantías de seguridad.

Las empresas especializadas trabajan con una red de vehículos (camiones) que están preparados, interiormente, para el control de las condiciones ambientales y la sujeción de las cajas contenedoras de las obras mediante cintas, formando grupos compactos que eviten sus posibles movimientos. Estos camiones deben contar con carrocerías térmicas y semiblindadas, suspensión neumática, sistema de alarma, sistema de detección y extinción de incendios, aire acondicionado, control y programación de humedad relativa y temperatura, sistema GPS (sistemas de localización, control y seguridad) y plataformas elevadoras que permiten subir las obras desde el suelo hasta la base del camión (figura 3.63, izquierda). Igualmente en los aviones se controla sus características, la manipulación, las condiciones ambientales de almacenaje en la bodega, etc. (Ortega, 2009).



Figura 3.63. Izquierda: vehículo de la empresa SIT para el transporte de obras de arte, con plataforma hidráulica. Derecha: traslado de una obra de arte embalada colocada sobre el carro especializado.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

En cuanto a los modos de transporte utilizados en traslados de piezas artísticas dentro de los edificios se utilizan grúas, carros, etc. Se recomienda usarlos con el máximo cuidado para evitar vibraciones e impactos. Los carros deben tener un sistema de amortiguación y ruedas de material que absorban las vibraciones.

Como resumen, dado que la manipulación y el transporte de obras de arte son las actividades en que peligran más su conservación se deben hacer bajo todas las recomendaciones indicadas para ello y se recomienda que siempre sean llevadas a cabo con el mayor cuidado posible (figura 3.64) por más de una persona. Además, deben ser realizadas por especialistas, supervisadas por conservadores



Figura 3.64. Obras de José Guerrero. De izquierda a derecha: *Ascendentes* y *Variaciones azules*. Estaban colocadas sobre material amortiguador en el suelo de una sala del Centro Guerrero por cambios de exposición (2006).

#### **Seguros y condiciones de préstamo**

Los seguros de obras de arte son una parte importante para garantizar su futuro, aunque su daño o pérdida total/parcial, no queda reemplazada por una suma de dinero. Debido a ello, muchas obras de arte son imposibles de asegurar (valga como ejemplo que el *Guernica* viajó de Nueva York a Madrid, en 1981, sin seguro). Curiosamente, las obras que pertenecen al Estado español no están aseguradas. En contraposición, museos como El Prado poseen una alta seguridad. Estas obras sólo se aseguran si van a ser trasladadas. Todo préstamo implica un seguro. Se establece entonces un precio en función de la tasación de la pieza, aunque en algunos casos, la obra puede ser tan simbólica para el patrimonio de un país, que no exista un valor posible y ajustado a la realidad.

Está estipulado que el préstamo de obras de arte cuente con un seguro de las mismas por parte de una compañía especializada. El tipo utilizado, generalmente, es el denominado “seguro clavo a clavo”, que garantiza la integridad de la pieza desde que se inician los preparativos del traslado, hasta que la obra vuelve a ser instalada en su lugar de origen, incluyendo el transporte, embalaje y exhibición. Pero la verdad es que ¿cómo se puede tasar el valor de obras del arte universal? Se puede alcanzar un valor económico según la tasación de los expertos, pero con ello, posiblemente, no se llegue a cubrir su valía cultural y artística. Por tanto, estos seguros resultan insuficientes ante la pérdida total de obras irremplazables del patrimonio cultural.

Las condiciones de préstamo son establecidas por los poseedores o depositarios de las obras y se establecen en función de criterios de condiciones de conservación, valor artístico, etc.; aun así existen algunas que no se prestan, salvo rarísimas circunstancias.

### **Almacenamiento**

El almacenamiento de obras de arte no es una tarea fácil. Se necesita contar con los espacios adecuados. Por lo general, se suele hacer en las dependencias de los museos o galerías (figura 3.65), donde se pueden encontrar diferentes departamentos, cada uno de ellos dotados con el mobiliario específico para contenerlas según su tipo.



Figura 3.65. Embalaje y almacenamiento de obras de arte en las dependencias del almacén del Museo de Arte Contemporáneo de Barcelona (MACBA).

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

También se pueden encontrar obras almacenadas en los talleres de los artistas y algunas empresas que ofertan este tipo de almacenamiento, como SIT Transportes Internacionales que almacena en sus dependencias obras contenidas en sus embalajes y sus embalajes vacíos (figura 3.66).



Figura 3.66. Almacenes de la empresa SIT Transporte Internacionales donde se apilan cajas con obras de arte.

Para una buena organización en el almacenaje se necesita que las obras estén bien catalogadas (hoy día la catalogación se hace con programas digitales), para controlar su localización e identificación. La identificación se suele realizar con etiquetas adheridas a las obras, donde figuran los datos asignados a cada una (numeración identificativa, título, autor, etc.), o por medio de algún grafismo. Si la obra está envuelta, quedará identificada por fuera del embalaje (figura 3.67).

Además se precisan espacios adecuados, uso de éstos de manera idónea, mantenimiento de limpieza y control medioambiental riguroso, controles de seguridad fiables, buena accesibilidad, mobiliario apropiado, material de embalaje específico, etc.

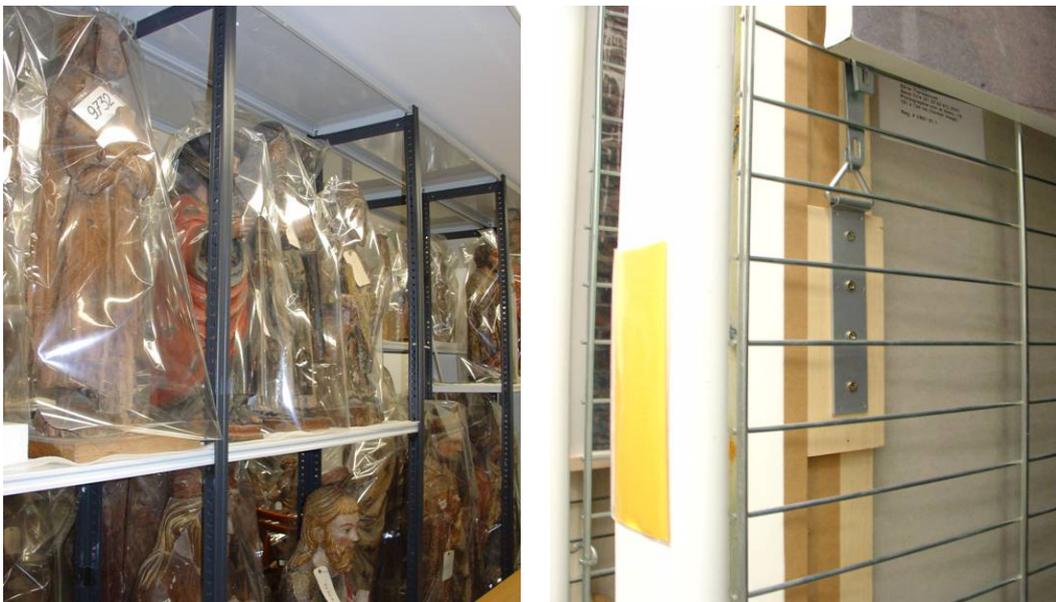


Figura 3.67. Izquierda: almacenamiento de obras escultóricas sobre estanterías con etiquetas de identificación, Museo Nacional de Arte de Cataluña (MNAC), Barcelona. Derecha: reverso de pinturas almacenadas en sistemas de peines usando un especial anclaje y con etiqueta de identificación, MACBA (Barcelona).

Los lugares destinados a almacén o salas de reserva deben ser espaciosos, evitando aquellos que sean de difícil maniobrabilidad, tener buena accesibilidad (eliminando las barreras arquitectónicas), buena ventilación, salida de emergencias, control de iluminación y evacuación para casos necesarios, además de estar dotados de mecanismos de alarma y detectores de presencia e incendios (Hernández, 1998). Se debe evitar que haya cerca de ellos fuentes de humedad como pozos, aljibes, etc. En estos lugares no debe haber cuadros de iluminación eléctrica, para evitar incendios. La estructura arquitectónica ha de estar protegida por los aislantes necesarios que ayuden a mantener un buen control medio-ambiental.

Una buena organización requiere que los objetos estén bien ordenados (con acceso a ellos) y que presenten buena visibilidad, para favorecer su inspección; a veces, se opta por colocarlos por tamaño para aprovechar mejor el espacio. Los mobiliarios serán los adecuados como: peines que se deslizan lateralmente, parrillas metálicas fijas para colgar

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

obras, estanterías modulares resistentes, tubos para contener alfombras, armarios, etc. (figura 3.68). Las obras sobre papel se guardan en posición horizontal, en cajoneras, dentro de sobres o carpetas y entre láminas de papel de pH neutro.



Figura 3.68. Mobiliario específico para contener obras de arte en almacenes. Izquierda: el almacén de la Casa de Los Tiros (Granada), donde se observan cajoneras y sistemas de peine. Derecha: armarios de sistema de peine deslizante, con una ficha que identifica lo que contiene cada módulo; almacén del MNAC (Barcelona).

Dentro de los mobiliarios con sistemas de peines se encuentra el “peine deslizante” y “peine colgante” (figura 3.69). Ambos con mecanismos de deslizamiento. El “sistema de peine deslizante” consta de módulos que se mueven sobre dos raíles nivelados en el suelo, permitiendo el desplazamiento de uno o varios peines a la vez mediante tirador (forma manual) o volante (forma mecánica). Está indicado para el aprovechamiento de locales amplios y no excesivamente altos. El “sistema de peine colgante” está formado por una estructura auto-portante sujeta al techo que soporta las guías por donde se desplazan los diferentes peines. El peine, propiamente dicho, es la estructura sobre la que se cuelgan los cuadros y está formado por un marco rectangular construido con perfiles metálicos y una maya de varilla metálica redonda. Este tipo de peine está indicado en almacenes donde convenga el aprovechamiento de la altura, para colocar cuadros de grandes dimensiones.



Figura 3.69. Sistemas de peines para almacenamiento de cuadros. Izquierda: peines deslizantes. Derecha: peines colgantes.

Un factor importantísimo en el almacenaje de obras de arte es el control de las condiciones medioambientales (humedad relativa, temperatura, iluminación, calidad atmosférica, etc.), la limpieza (polvo y suciedad), además de la prevención y tratamiento de ataques biológicos. La iluminación se debe evitar cuando no sea necesaria y se suelen utilizar lámparas de tubos fluorescentes, principalmente (figura 3.70).



Figura 3.70. Almacén del MNAC (Barcelona). Izquierda: termohigrógrafo colocado entre las obras de arte para el control de humedad relativa y temperatura. Derecha: imagen de los sistemas de iluminación y anti-incendios instalados en el techo, cercanos a las estanterías que contienen las obras.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Es recomendable que las salas de reserva estén provistas de materiales envolventes para proteger las obras de arte (figura 3.71). Se debe tener en cuenta en ellos la acidez, en aquellos materiales que vayan a estar directamente en contacto con la superficie de las piezas, exigiéndoles un pH neutro. La composición química no debe emitir sustancias que produzcan deterioro. Se evitará que tengan carga de electricidad estática porque atrae minúsculas partículas que, a la larga, producen alteraciones.

La rugosidad del material envolvente no debe producir ningún tipo de abrasión o rozamiento. Deben ser duraderos en el tiempo y mantener sin cambios sus cualidades (Buces y Herráez, 2009). No deben ser tan frágiles como para no soportar determinados esfuerzos ni romperse y/o producir bordes que arañen las obras.



Figura 3.71. Diversos tipos de rollos continuos de material envolvente en las salas de reserva del MACBA, (Barcelona).

La siguiente relación de materiales envolventes más comunes permite observar la variedad de ellos: papel kraft, film de polietileno, glassine, tissue, papel siliconado, papel

sándwich, fibra de poliéster y polipropileno, tejidos (fieltro), burbuja, cartón, cartón pluma, celulosa, adhesivos, cintas y materiales auxiliares (Buces y Herráez, 2009) (figura 3.72). Además, éstos se presentan en el mercado en formatos variados (rollos continuos, cajas, carpetas, sobres, bolsas, etc.).

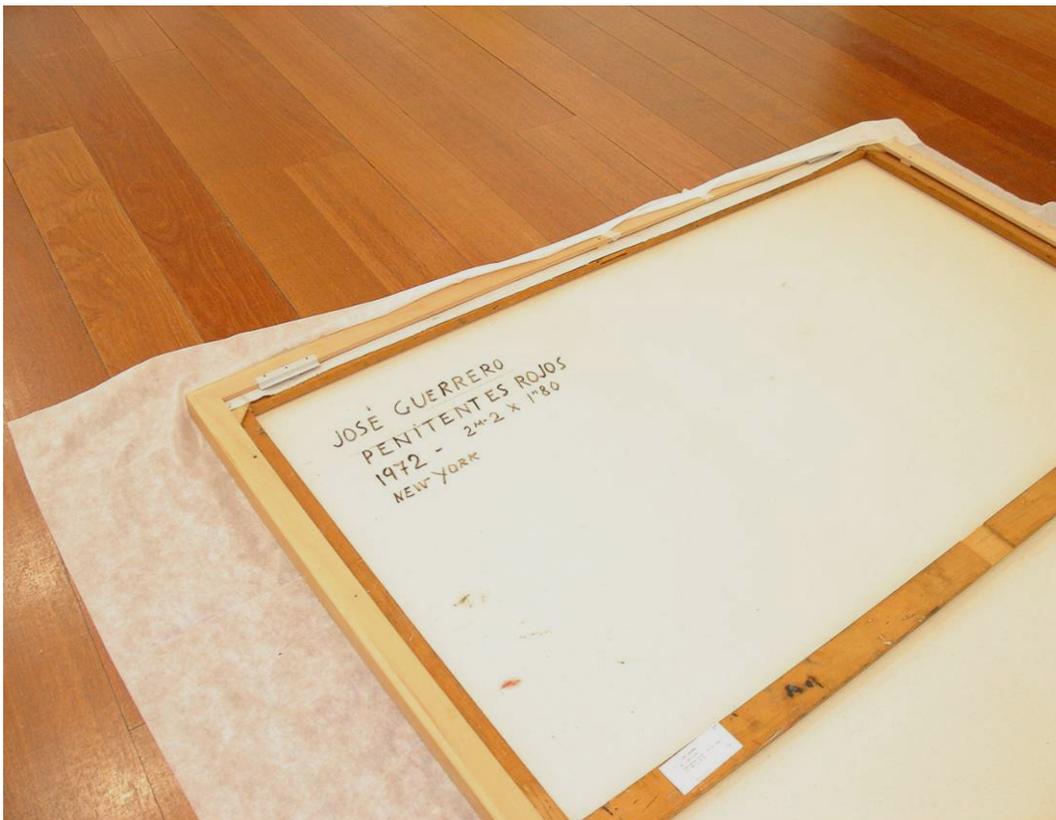


Figura 3.72. Envoltura de la obra de José Guerrero *Penitentes rojos* (1872). Está siendo preparada para su almacenaje en el Centro Guerrero (Granada), tras su exposición (2006).

Los materiales utilizados en almacenes para el revestimiento de suelos, paredes, estanterías, contenedores, cajas, palés, peines, etc., no deben ser ácidos u oxidantes, ni emitir vapores corrosivos o ser susceptibles de ataque biológico, esto perjudicaría notablemente a los objetos almacenados.

Se debe evitar usar el almacén para depositar útiles de limpieza como agua, detergentes, productos corrosivos, ácidos, etc. que puedan generar en las obras diversos tipos de daños, como corrosión, manchas o cambios químicos (Buces y Herráez, 2009).

### **3.2.2. Condiciones ambientales recomendadas según la materialidad de las obras**

Dentro de los factores intrínsecos que condicionan el deterioro de las obras de arte, se encuentra la materialidad de la obra, que resultan ser un parámetro fundamental en la conservación. Cabe ahora estudiar los parámetros de conservación recomendados para los diferentes tipos de materiales que, habitualmente, forman parte de las obras de arte. Para los estudios de conservación, la naturaleza de las obras de arte se analiza dividiéndolas en:

- Materiales orgánicos
- Materiales inorgánicos
- Materiales sintéticos
- Materiales mixtos

Entre los materiales orgánicos constitutivos de obras de arte o consideradas de tener un valor museístico o de colección de interés se encuentran: madera, textiles, cuero, vitela, hueso, marfil, papel, pergamino, papiro, colecciones de historia natural (fósiles, vegetación, etc.), adhesivos (colas), barnices, aglutinantes, pigmentos, etc. Entre los materiales inorgánicos se encuentran: materiales pétreos, minerales, vidrio, cerámica, metales, pigmentos, etc. Entre los materiales sintéticos se encuentran: barnices, adhesivos, conservantes, pigmentos, soportes de tela, resinas, etc. Dentro de una misma obra o colección, cuando concurren materiales diversos de composición mixta, las condiciones de conservación se establecerán en función del material más delicado.

Existen muchas tablas sobre las condiciones ambientales aconsejables para la conservación óptima de los diferentes materiales. Pero, generalmente, presentan entre sí considerables variaciones. La recomendación en la que todos los expertos están de acuerdo es que los mejores parámetros medio-ambientales para una obra de arte son aquellos a los que está adaptada, sin que sea conveniente que sufra cambios bruscos, siempre que la obra presente una buena conservación y no se le suponga que éstos son un factor de riesgo que la estén desfavoreciendo.

Como guía para conocer buenas normas conservativas se ofrece una relación de recomendaciones medioambientales, junto a los principales daños que principalmente afectan a las obras. Se advierte que muchos de los parámetros dados deben ser ajustados

a las necesidades de cada obra, en función de su estado de conservación y ubicación. La siguiente relación (tabla 3.7) se ha obtenido de la consulta de varias fuentes. Bajo la premisa de comparación, se han examinado e incluido los datos afines en ellas y, en caso de presentar variaciones, se han seleccionado las recomendaciones de mayor rango, con la intención de que la mayoría de las recomendaciones consultadas tengan cabida y se presente la generalidad.

Tabla 3.7. Datos extraídos de Guichen, Gaël de (1988), Llamas, R., (2009) y Recomendaciones del IAPH.

<i>Tipo de material</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Humedad relativa</i>	<i>Iluminación</i>	<i>Riesgos mayores</i>	<i>Observacion</i>
Indicaciones generales	20° C	40-65 % nivel ópt.	En función del material		
Madera pintada barnizada	18°-19° C	45-65 %	≥150 lx	Infecciones, variación de dimensiones	Mantener la regularidad entre HR y T
Madera sin policromar	18° C	50 %	200 lx	Infecciones, variación de dimensiones	Mantener la regularidad entre HR y T
Escultura en madera policromada	18°-20° C	40-65 %	150 lx	Infecciones, variación de dimensiones, lagunas pict.	Mantener la regularidad entre HR y T
Textiles	18°-20° C	30-60 %	50 lx	Insectos, mohos, deterioros químicos y fotoquímicos	La seda y la lana son más sensible a la HR y la T
Cuero, piel	18°-20° C	45-60 %	Entre 50-150 lx	Insectos, mohos	Puede llegar a 200 lux
Pergamino, vitela	15°-20° C	40-60 %			La variación de HR no es recomendable
Hueso, marfil (tallas)	18°-20° C	50-60 %	Hasta 200 lx		Más sensible el hueso tallado

3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

<i>Tipo de material</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Humedad relativa</i>	<i>Iluminación</i>	<i>Riesgos mayores</i>	<i>Observación</i>
Papel, libros	15°-20° C	≤ 40-50 %	< 50 lx	Luz, insectos y mohos, degradación química y fotoquímica	Mantener ambiente seco y ventilado con poca luz
Pintura de caballete	18°-20° C, oscilación de ± 2° C	40-65 % oscilación de ± 2 %	150 lx (óleo)	Alteraciones físicas y químicas	Mantener la estabilidad ambiental
Metales y aleaciones	18° C, oscilaciones permitidas de 10-25° C	0-40 %, <15 % (metales ferrosos)	200 lx (apenas le afecta)	Corrosión y ralladuras	Apenas le afecta la iluminación. Desarrollan pátinas
Metal industrial	18° C	15-55 %	200 lx	Corrosión y ralladuras	HR recom. por debajo del 50 %
Piedra	18° C	50 %	200 lx	Alteraciones física, químicas (sales) y mohos	Apenas le afecta la iluminación
Cerámica y azulejo	18°-20° C	40-60 %	200 lx (apenas le afecta)	Degradación físicas, sales	Apenas le afecta la iluminación
Material geológico (fósiles, minerales)	15°-18° C	30-55 %			No exceder el 50 % de HR
Vidrio	20° -18° C (vidrio decorado)	40-50 %		Degradación física y fotoquímicas	No recibir luz solar
Cestería	< 25° C	40-60 %	50 lx	Luz, mohos, insectos	
Plásticos	< 25° C	40-55 %	150 lx	Luz, polución y temperatura	

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

<i>Tipo de material</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Humedad relativa</i>	<i>Iluminación</i>	<i>Riesgos mayores</i>	<i>Observacion</i>
Negativos fotográficos color	5°-6° C	< 30 %	Oscuridad	Calor y humedad alta	
Negativos fotográficos B/N en acetato poliéster, video	12° C	30-60 %	Oscuridad	Calor y humedad alta	
Negativo placa de vidrio	12° C	20-50 %		Calor, clima, degradación física	
Fotografías	2°-6° C (color) 18°-20° C (B/N)	30-50 %	Variable	Luz, clima	
Films de nitrato de celulosa	2° -6° C	40-50 %	< 50 lx, (lo menos posible)	Calor y temperatura	
Microfilm	15° C	35 % oscilación de ± 5 %			
Diapositivas	2° C	40 % oscilación de ± 10 %			
Objetos (nitrato de celulosa: barnices, lacas, etc.)	18°-20° C máximo	45-55 %	50 lux	Calor, luz	
CD y DVD	4°-12° C	30-50 %			Valores máx.: 21° C (T) y 50 % (HR)
Objetos de excavación húmeda	Bajo 0° C	100 %		Sales	

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Frente a la clasificación anterior tradicional de materiales y sus principales alteraciones debido a las condiciones ambientales en las obras de arte contemporáneo, se presentan otros muchos como pueden ser: polietileno, metilmetacrilato, poliuretano, fibras de vidrio, policarbonatos, materiales orgánicos (alimentos, siliconas, etc) ante los cuales los conservadores y restauradores tienen abierto un gran campo de investigación y necesitan de nuevos criterios.

El soporte físico del arte está cambiando continuamente. Frente a la materialidad de la pintura o la escultura tradicionales, en la actualidad, muchas obras se componen de circuitos y elementos eléctricos o digitales. En muchos casos la restauración consiste en reparar un objeto electrónico, sustituir un motor o una lámpara, etc.

Las técnicas de aplicación y la selección de materiales también han cambiado. Las principales alteraciones que presentan los lienzos de creación reciente son: uso de soportes y preparaciones no adecuados, colores fotosensibles, capas de color muy pastosas y formatos enormes (Althöfer, 1991).

A tenor de planteamientos como los anteriores, tanto artistas como los coleccionistas de obras de arte (persona, museo, institución, etc.) deben ser conscientes de los problemas de conservación que éstas presentan y conocer la caducidad o finitud material temprana de algunas de ellas.

Ante la intencionalidad de durabilidad o no, el artista debe dejar indicado los criterios y permisos para la intervención de sus obras y los conservadores-restauradores deben tener los conocimientos y saber aplicar las técnicas adecuadas, estando abiertos a modificar sus criterios tradicionales.

Además, los profesionales conservadores-restauradores requieren una formación adecuada en historia del arte reciente, naturaleza de los nuevos materiales y su conservación. Todo ello se une a la necesidad de haber analizado previamente el concepto de la obra. Sólo contemplando todo lo expuesto se puede decidir cómo tratar la materialidad de las obras de arte adecuadamente, respetando la intencionalidad artística de sus autores (Althöfer, 1991).

### **3.3. Perspectivas actuales en la conservación de obras de arte contemporáneo**

Las obras de arte sufren degradación continua debido a su envejecimiento natural y a la alteración de sus materiales. Al contrario de lo que se pudiera pensar, las obras de arte contemporáneo se degradan con más rapidez que las tradicionales, debido a sus características propias y las numerosas exposiciones temporales a que se ven expuestas. El ritmo del mercado del arte y la difusión cultural son los principales motores que originan la movilidad de las obras, con los consiguientes riesgos que suponen el proceso de manipulación, traslado y cambios en las condiciones de exposición.

Son muchas las obras de arte contemporáneo que se caracterizan por haber sido realizadas con nuevas técnicas, materiales y combinaciones poco estables en el tiempo. El concepto del arte actual presenta una relación estrecha con la materialidad de las obras, no asumida de igual manera por el arte tradicional. Particularmente, la corta temporalidad de la obra se puede llegar a considerar algo positivo, o bien no se tiene en cuenta. Así, surgen obras finitas, en las que es necesaria la documentación para conservar el mensaje, otras en las que se lleva a cabo la reposición de piezas originales y otras que se someten a intervenciones de restauración. En cualquier caso, las perspectivas actuales en la conservación de las obras de arte contemporáneo son diversas: se deben estudiar en conjunto los materiales empleados, la intención del artista y el estado de la obra, con el fin de mantener la lectura artística, conservando su concepto y materialidad (Llamas, 2009).

La conservación preventiva entendida, como metodología de actuación encaminada a controlar y evitar los deterioros de las obras, es la herramienta más eficiente en la conservación. Previendo y controlando los daños se pueden anular los riesgos que desencadenen la necesidad de someter las obras a intervenciones de restauración. En el arte contemporáneo, la variedad de conceptos artísticos y los criterios de conservación que el autor haya tenido al realizar su trabajo, implican que el conservador-restaurador debe conocer la intención del artista, el papel que juega la materialidad de la obra en su lenguaje plástico y el valor cultural que posee la obra en su contexto social. Le corresponde tener la formación necesaria que le permita ser capaz de elegir criterios de actuación acordes con el caso concreto a intervenir, ya que cada uno implica una actuación específica, según cada tipo de obra (Llamas, 2009).

### **3.3.1. Estado de conservación del *Guernica* de Pablo Picasso**

De todos es conocido que el *Guernica* (figura 3.73) es una de las obras más emblemática y reconocidas a nivel internacional del arte contemporáneo español. Su notoriedad se debe a diversos factores entre los que se encuentran la autoría de Pablo Picasso, quien la realizó en una etapa artística bien consolidada, dentro de su desarrollo evolutivo.

También, destaca en la historia del *Guernica* la importancia político-histórica de la pintura, encargada por el Gobierno de la República Española para ser exhibida en el pabellón español de la Exposición Universal de París (1937), en plena Guerra Civil. Su temática expone los violentos acontecimientos que tuvieron lugar en Guernica, a raíz del bombardeo de la ciudad (1937). También, su popularidad se debe las numerosas exposiciones en las que intervino recogiendo dinero destinado las tropas republicanas españolas. Por último, es conocida su estancia en el MOMA de Nueva York.

Un importante matiz de esta fama del *Guernica* es debido al encargo que Picasso había hecho de no devolver el cuadro al gobierno español hasta que no se restituyera la democracia, regresando finalmente a España cumplida esta condición en un ambiente de reconciliación entre los españoles y restauración de los valores democráticos.

#### **Apuntes históricos del *Guernica*: traslados y estado de conservación general**

Picasso recibió del Gobierno Español, 150.000 francos por el *Guernica*. El artista lo realizó en un breve espacio de tiempo. La pintura se expuso en el pabellón español de la Exposición Universal de París (1937) junto a obras de artistas como Miró, Alberto Sánchez, Julio González o Joseph Luís Sert. Al concluir la exposición, los trabajos fueron devueltos a sus autores pero Picasso (que vivía fuera de España) manifestó, por primera vez, el deseo de que el cuadro fuera llevado a Madrid cuando el gobierno de la República se restableciera. La pintura regresó a España, una vez restituida la vida democrática en española, pasados más de cuarenta años.

Picasso manifestó por escrito el deseo de que la obra fuera expuesta en el Museo del Prado (Garrido, 2002). Mientras esto no fue posible se usó como reivindicación y apoyo a la República comenzando a exhibirse por Noruega, Dinamarca y Suecia (1838).

Luego volvió al estudio del autor, desde donde partió a Londres y Manchester. A su vuelta, el cuadro fue trasladado a Nueva York, en 1939. Se expuso allí durante el mes de mayo y después, estuvo en una gira por Los Ángeles, San Francisco y Chicago. También, a finales de ese año formó parte en una exposición retrospectiva que el MOMA dedicó a Picasso, volviendo a viajar a Chicago. En 1941 el *Guernica* estuvo en Harvard y en Ohio, regresando a Harvard y después al MOMA. La pintura continuó viajando a Milán (1953) y después fue llevada a San Paulo (Brasil). En 1955, el cuadro y numerosos bocetos preparatorios realizaron una nueva gira por París, Colonia, Bruselas, Munich, Estocolmo y Hamburgo, regresando a Nueva York en 1956. También en este año, nuevamente, el MOMA organizó una exposición retrospectiva del artista español en la que se expuso el *Guernica*. Al año siguiente, volvió a exponerse en Chicago y después en Filadelfia.

En 1957, a su regreso de Filadelfia, el *Guernica* fue restaurado por técnicos profesionales del MOMA de Nueva York, debido a las alteraciones que presentaba por los números traslados, pues para cada uno de ellos tenía que ser desmontado, enrollado y viceversa. En 1964, por motivos de recolocación dentro del propio museo, fue reubicado en una nueva sala expositiva, para ello también fue necesario su desmontaje, hecho que se repitió en 1981, para viajar a Madrid (figuras 3.74-3.77). En la capital española fue instalado en el Casón del Buen Retiro (Museo del Prado) y después se llevó al Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (1992). En esta última ocasión la obra se trasladó sin desmontar, colocada en una caja especial de transporte (MNCARS, 2001).



Figura 3.73. Pablo Picasso, *Guernica*, 1937. Óleo sobre lienzo, 775 x 350 cm.

3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES



Figura 3.74. Enrollado y manipulación del lienzo *Guernica* de Pablo Picasso, tras el desclavado de su bastidor, en el MOMA de Nueva York, para su traslado definitivo a Madrid en 1981.

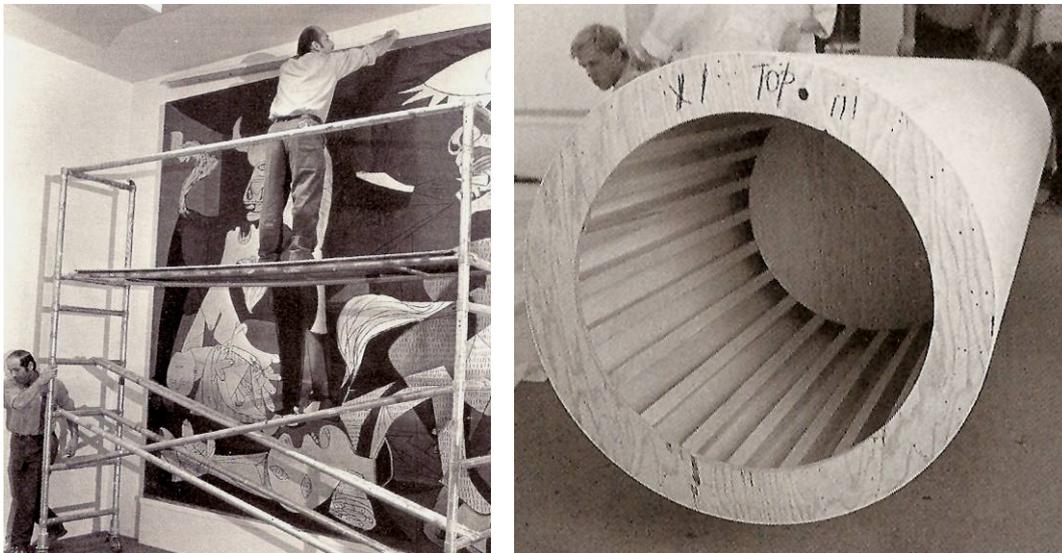


Figura 3.75. Proceso de manipulación del *Guernica* de Pablo Picasso en el MOMA de Nueva York para su traslado a Madrid. Izquierda: fragmento de la obra *Guernica*, donde se aprecia el momento de ser descolgado de la sala expositiva. Derecha: cilindro de madera especialmente preparado para el embalaje la obra, una vez desclavada del bastidor.

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

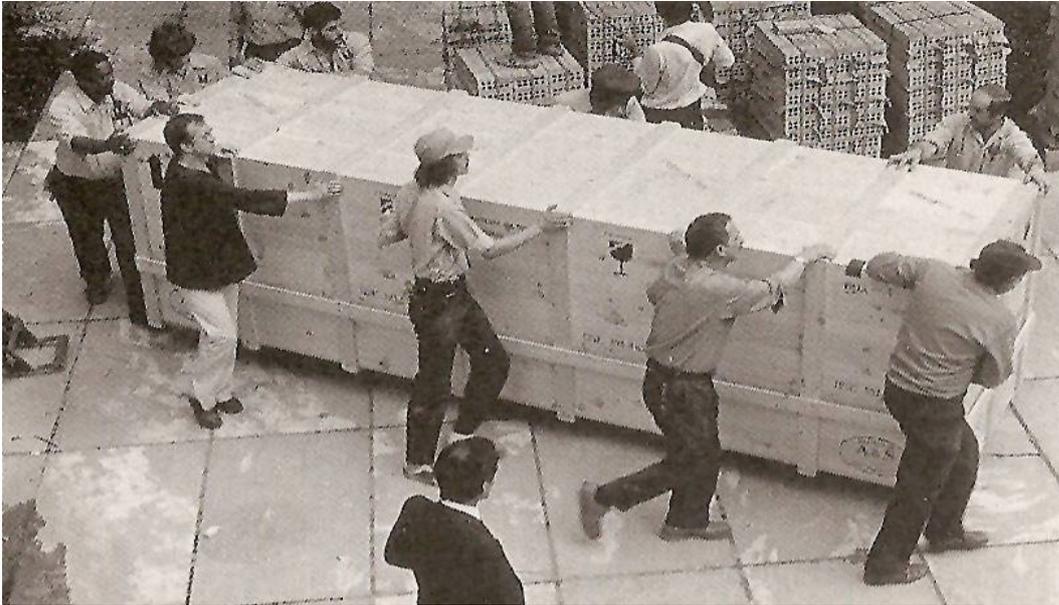


Figura 3.76. Traslado de la obra *Guernica* de Pablo Picasso dentro de la caja de transporte construida especialmente para él, al salir del MOMA de Nueva York.

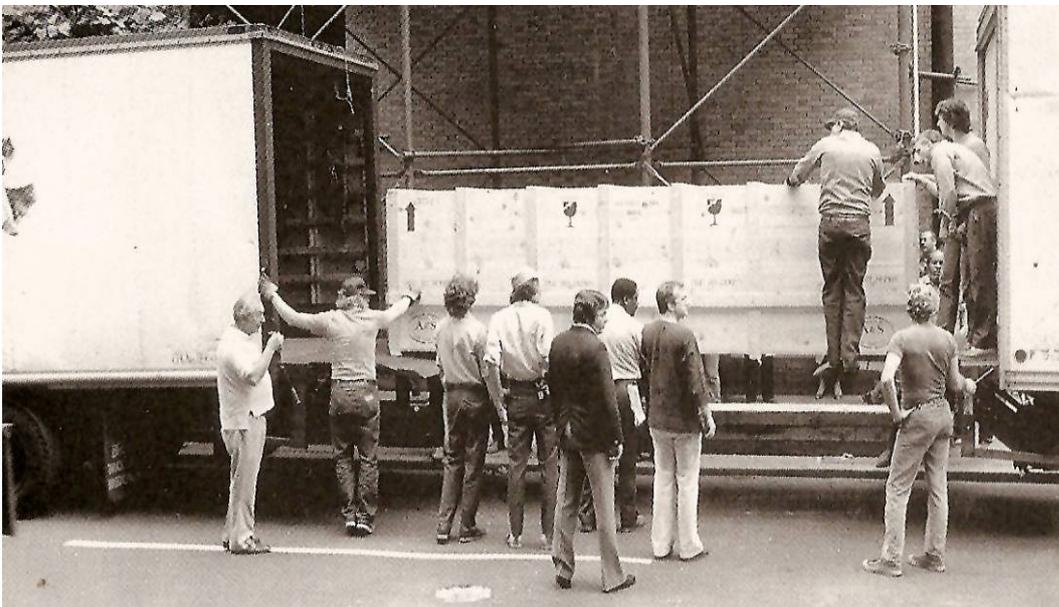


Figura 3.77. Colocación de la obra *Guernica* de Pablo Picasso dentro de la caja de transporte para ubicarla en el camión que lo trasladó al aeropuerto neoyorquino John F. Kennedy para su viaje de Nueva York a Madrid. Se hizo necesaria la colocación de una plataforma elevada.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Para el último traslado al nuevo Museo Reina Sofía (MNCARS, 2001) el *Guernica* se colocó en una caja especialmente diseñada para ello y se le aplicaron las medidas especiales de transporte y seguridad. El motivo del cambio fue completar la colección de arte del Museo y dar a la obra un entorno más apropiado.

Antes de trasladarse a España el *Guernica* fue inspeccionado por un equipo de profesionales enviados a Nueva York por el Gobierno Español en colaboración con los profesionales neoyorquinos, que emitieron un informe sobre su estado de conservación. En éste aparecen detalladas también las restauraciones que la obra había tenido desde el año de su realización. Los exámenes comienzan a finales de 1980, describiendo el estado de conservación del cuadro, las condiciones precisas para que la obra se altere lo menos posible en su viaje a Madrid y el programa detallado del traslado (Garrido, 2002).

La restauración de mayor envergadura le fue realizada al *Guernica* por personal del MOMA en 1957, según los criterios vigentes en esa época y, siempre, teniendo presente que la obra debería viajar de nuevo a España para su destino final. El hecho de desclavar y enrollar la tela y desenrollarla y volverla a clavar en tantas ocasiones había producido numerosos agrietamientos (figura 3.78) en la capa pictórica y alteraciones de gran importancia en los bordes del soporte. Para paliar los daños se le aplicó cera y resina fundidas mediante calor por la parte trasera, lo que supuso un tratamiento irreversible.

También, en esta restauración se trataron roturas y deterioros de los bordes, añadiendo al soporte original tiras de tela, unidas con la misma mezcla de cera-resina. En otras circunstancias, lo más conveniente hubiera sido proceder a un reentelado total, pero dado que se sabía de su viaje a Madrid, no se optó por hacerlo debido al riesgo que supondría enrollar el lienzo reentelado totalmente, con la consiguiente separación de telas, abombamientos, etc. En esta ocasión (1957) Picasso indicó que a partir de ese momento no se prestara más la obra hasta su devolución al Gobierno Español (Sedano, 2002), confiándole al museo neoyorquino su cuidado y conservación.

En 1962, el *Guernica* fue intervenido de nuevo con una limpieza de la capa pictórica (agua destilada) y fue barnizado. En 1964, a raíz de un nuevo cambio de ubicación dentro del MOMA, se le consolidaron fisuras en el tejido, mediante papel japonés y emulsión de acetato de vinilo. Con la misma intención, se plancharon sus bordes y se le colocó el actual bastidor.

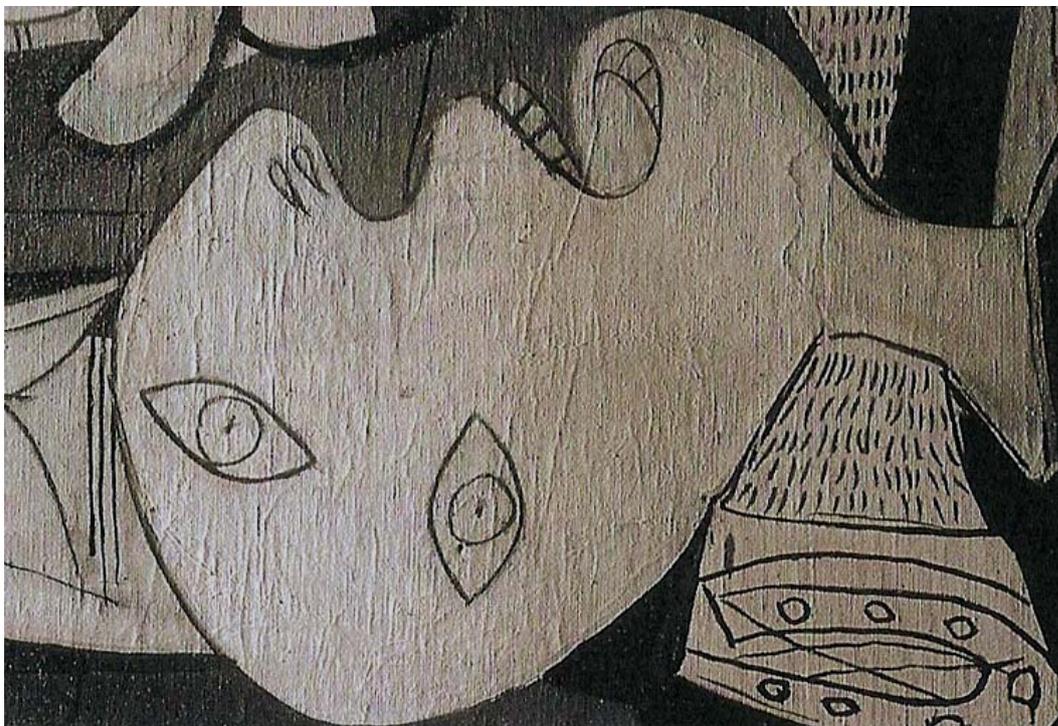


Figura 3.78. Pablo Picasso, *Guernica*, 1937. Óleo sobre lienzo. MNCARS. Detalle de la obra donde se aprecian las grietas y levantamientos de la capa pictórica.

En 1974 el ataque de un desaprensivo hizo que apareciera en el cuadro una inscripción inconclusa que decía “*Kill lies All...*”, hecha con letras de gran tamaño (75 cm) en su esquina inferior derecha, realizadas con spray de pintura roja acrílica (krylon) que, afortunadamente, se eliminó con facilidad (Garrido, 2002) mediante xileno. Seguidamente se volvió a barnizar.

En 1981 el *Guernica* fue trasladado de Nueva York a Madrid. Esta manipulación originó daños producidos principalmente por la rigidez que presentó la cera endurecida. Debido a ello, se le aplicó un tratamiento de fijación mediante calor y presión a través de papel siliconado, volviendo a insistir sobre los borde que se habían vuelto a desprender, siendo intervenido por los técnicos del Instituto de Patrimonio Histórico Español.

El último informe (1998) emitido por el equipo del Departamento de Conservación Restauración del Museo Reina Sofía con Pilar Sedano como Directora en ese momento, ofreció un resumen del estado de conservación en sus diferentes partes constitutivas. En

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

éste se detalló que la obra presentó numerosas deformaciones en el soporte, distribuidas en sentido vertical, que coincidían con grietas de la capa pictórica, abundando en la parte central. Dicha capa pictórica también estaba invadida por retoques que se superponían a la pintura original. Esto pudo verse con detalle en fotografías hechas con luz ultravioleta (Sedano, 2002) (figura 3.79).

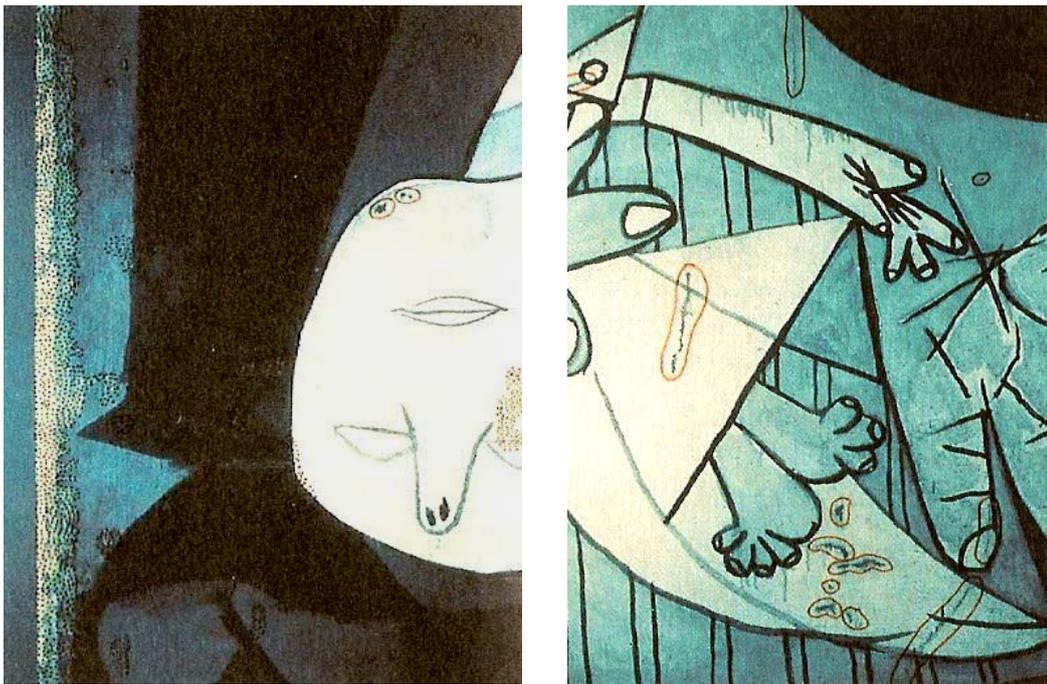


Figura 3.79. Fotografías de fragmentos del *Guernica* hechas con luz ultravioleta, en las cuales se aprecian los retoque sobre la pintura original, dentro de círculos y punteados.

El informe continuó exponiendo que existía una capa superficial formada por suciedad, cera y resina que había traspasado desde el reverso a la parte delantera, estando bajo el barniz. Esto se apreció más en las zonas claras que tomaron un tono amarillento. La cera llegó a aflorar por la parte delantera en áreas donde se apreciaba la tela y hubo lugares donde se había depositado por encima de la capa pictórica, cosa que, principalmente, destacó en los bordes (Sedano, 2002) (figura 3.80).

También se pudo apreciar en la obra una red muy abundante de micro-facturas, que afectaron a la capa pictórica y a la preparación que se originaron por movimientos de las fibras del soporte (debidos a fluctuaciones de las condiciones ambientales), y a los

enrollados del lienzo realizados en los traslados. Así mismo, se encontraron reintegraciones en el perímetro del cuadro, que dieron lugar a levantamientos y pérdidas (figura 3.81).

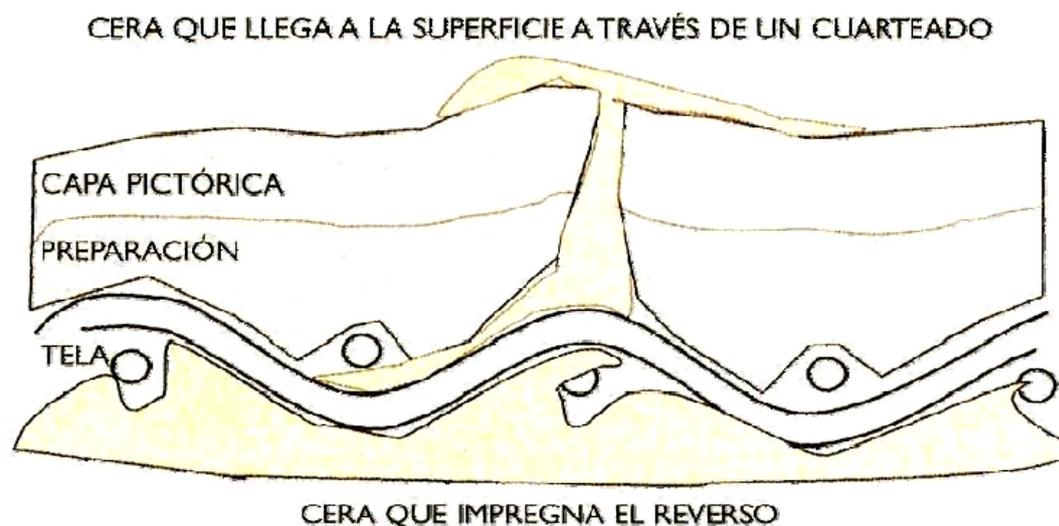


Figura 3.80. Dibujo esquemático que representa las consecuencias formales de la restauración de un lienzo con la aplicación de cera en su reverso.

Para el estudio de la preparación y la película pictórica del *Guernica* su superficie se dividió en cuatro cuadrantes, ficticios. En general, ambos sustratos presentaron craqueladuras, grietas en sentido vertical, levantamientos y pérdidas de materia por toda la obra. Una mezcla de cera-resina y papel, que estaban colocados en el reverso estaba sirviendo de elemento de unión, sin embargo, había llegado a presentar riesgo de pérdida de materia, en algunos casos (Sedano, 2002).

Según el informe, los borde del cuadro estaban muy deteriorados debido a números desgarros, orificios y pérdidas de materia, a causa de los números clavados, desclavados y atirantados que sufrió. Por ello y al no poder cumplir su función, fueron reforzados en 1957 con tiras de tela (lino y algodón), que durante los movimientos de la obra volvieron a desprenderse, dada la rigidez de la materia de unión (cera-resina en estado frío). Como consecuencia de los enrollamientos, también se encontraron, en aquel momento, pérdidas de capa de preparación y pictórica (Sedano, 2002) (figura 3.82).

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

El reverso estaba completamente cubierto de una capa irregular de cera-resina y también apareció en él parches de papel japonés, adheridos con acetato de polivinilo, muchos de los cuales coincidieron con las deformaciones más señaladas (Sedano, 2002).



Figura 3.81. Esquina delantera del *Guernica*. Presencia de acumulación de cera y pérdida de soporte.

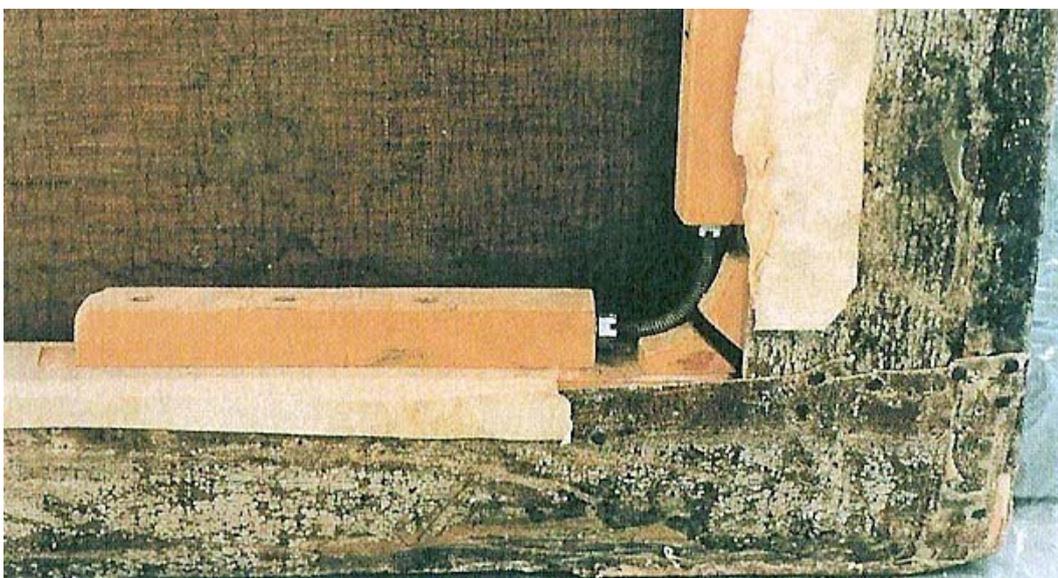


Figura 3.82. Esquina trasera del *Guernica*. Detalle posterior del borde y el bastidor de ángulos extensibles.

Para concluir este apartado se aporta la cita de Carmen Garrido restauradora del Museo Reina Sofía:

“...pero sin duda el *Guernica* es un cuadro cuya historia es digna de ser novelada y que merece ser respetado en su descanso “el descanso del guerrero”. No olvidemos que Picasso consideraba sus daños como las “heridas de guerra” del *Guernica*, fruto de la batalla que ha arrastrado siempre en sí mismo, a lo largo de su trayectoria, este guerrero contumaz” (Garrido, 2002).

### **Condiciones del soporte**

En cuanto al soporte de una obra de arte, interesa siempre analizar tanto su composición química, que puede afectar a sus movimientos mecánicos, como las características generales de la tela, incluyendo sus medidas y disposición espacial. Además, se deben añadir las circunstancias propias de su historial de manipulación, exhibición y conservación.

Pablo Picasso encargó el soporte del *Guernica* a la tienda parisina Castelucio-Diana y, al parecer, éste fue preparado en muy pocos días, según las fechas que mediaron entre el encargo y el comienzo de su realización (Ruíz de Arcaute, 2002).

La tela está compuesta por hilos de lino en la trama y yute en la urdimbre. La trama está colocada en sentido vertical y la urdimbre en el horizontal. La aparición de yute puede ser considerada una causa de deterioro si se compara con una tela compuesta solo por lino. El yute es una fibra vegetal que resulta de baja calidad para la pintura por su rapidez de oxidación, dando lugar a un endurecimiento y envejecimiento acelerados (Ruíz de Arcaute, 2002).

El pH de las fibras de la celulosa que forman los tejidos influye, considerablemente, en su conservación y aunque tanto el lino como el yute aumentan su acidez con el paso del tiempo, las fibras de éste último presentan una acidez mayor que las de lino desde su origen, que va aumentando a valores más ácidos con el paso del tiempo. Los procesos de alteración que atacan las telas son la hidrólisis y la oxidación. La primera destruye la unión de las cadenas moleculares y la segunda se ve influenciada por la mayor o menor presencia de lignina en la composición, favoreciendo la hidrólisis. El yute presenta un alto contenido en lignina (Ruíz de Arcaute, 2002).

Las dimensiones también influyen en la conservación de un cuadro. Las tensiones que un cuadro soporta están directamente relacionadas con sus medidas y su peso, así como con la longitud de sus bordes. El *Guernica* mide, aproximadamente, 350 x 775 cm y posee 225 cm de borde. Su disposición horizontal favorece que las tensiones se vean más repartidas. Cada metro de borde soporta 1,2 m<sup>2</sup> de superficie. Pero en cuanto a su peso, las tensiones aumentan en el borde inferior. Generalmente, un cuadro tiene una capacidad de estiramiento mayor en el sentido de la urdimbre, que en este caso se encuentra en dirección vertical, frente a la trama que en lugar de estiramientos producirá fisuras. Es por esto que los mayores deterioros de los bordes del *Guernica* están en sus lados horizontales. Los numerosos tensados provocaron deformaciones considerables.

Sobre al peso del soporte de la obra se tienen sólo valores aproximados. Se puede considerar el tejido con un peso de entre 6,5 a 8,5 kgs, según el habitual de un tejido de éstas características por metro cuadrado. También hay que contar con el peso de la preparación y el de la capa pictórica. Por último, hay que indicar que en la restauración de 1957 se le añadieron al *Guernica*, aproximadamente, entre 15 y 20 kgs de cera-resina, lo que aumento su peso original en casi tres veces, dando lugar a un incremento de la tensión de los bordes, los cuales están muy deteriorados (Ruíz de Arcaute, 2002).

A tenor de sus especiales características compositivas, sus medidas y distribución espacial, su peso y su historial material, el estado del soporte del *Guernica* es delicado y no se recomiendan nuevos préstamos ni traslados. En palabras de Emilio Ruíz de Arcaute: “Es decir, una tela que ha sido sometida a un estrés superior al de muchas obras maestras y que, sin duda, se encuentra en un estado de máxima fragilidad” (Ruíz de Arcaute, 2002).

### **Estudio y análisis químicos**

A continuación se exponen los resultados de los análisis realizados por técnicos del laboratorio de química de Departamento de Restauración del Museo Reina Sofía, estando al frente de la investigación Carmen Muro; se realizaron en el laboratorio de química del Instituto del Patrimonio Histórico Español y en el Servicio Interdepartamental de Investigación de la Universidad Autónoma de Madrid.

Tras diversas pruebas y ensayos con diferentes técnicas se obtuvieron resultados concretos del soporte, la capa de preparación, los pigmentos y los aglutinantes del *Guernica*. Primeramente, se analizó el soporte, que presentó fibras de hilo de lino y de hilo de yute (como se ha indicado, anteriormente). Esto quedó corroborado por el análisis morfológico de su estructura química y su ensayo microquímico (Muro, 2002). Igualmente, se analizaron las tiras de tejido colocadas por los restauradores del MOMA de Nueva York para reforzarle las esquinas y los bordes. En esta tela aparecieron fibras de tejido de lino y algodón que se presentaron por igual en la urdimbre y en la trama (Muro, 2002).

Para analizar la capa de preparación y la capa pictórica del *Guernica* se utilizaron técnicas como la microscopía óptica, microscopía electrónica de barrido, espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier y cromatografía de gases. Las muestras analizadas con el microscopio óptico fueron tratadas previamente sumergiéndolas en una resina con base de metacrilato de metilo.

El primer estudio definió que la tela se preparó con una capa de cola animal y posteriormente se imprimó con color blanco. La cola animal se presentó como una preparación traslúcida de espesor irregular y naturaleza orgánica (figura 3.83). Pero esta capa se encontró combinada con el producto utilizado en las restauraciones posteriores, que resultó ser cera. Se trata de cera de abeja mezclada con una resina triterpénica, concretamente apareció resina dammar, mezclada en proporciones que variaron según las zonas (Muro, 2002).

En la composición de los pigmentos aparecieron compuestos propios del color negro de huesos y diferentes blancos como blanco de plomo y blanco de cinc, formando una capa negra y blanca respectivamente, así como las manchas grises (Muro, 2002). El aglutinante de los pigmentos resultó ser un aceite secante, que por su composición de ácidos grasos, se definió como aceite de lino (Muro, 2002).



Figura 3.83. Microfotografía (75x) de una muestra del *Guernica* tomada de la zona gris de la pezuña del toro. En ella se puede apreciar la capa inferior de cola orgánica translúcida, la imprimación blanca y las capas grises de pintura superpuestas en la parte superior.

La microscopía óptica mostró que la obra fue pintada mediante diversas capas superpuestas de color, que al igual que la capa de preparación y la de imprimación, se definieron de espesores irregulares y variables en su composición, estando formadas por pigmentos blancos y negros, compuestos de diferentes cargas, lo que le dio cromatismo a la obra (figura 3.84). También, a simple vista, se pudieron ver en ella zonas donde el tejido se apreció con claridad, por no haber sido cubierto.

En definitiva, en su análisis químico el *Guernica* presentó una gran irregularidad de espesores en sus capas pictórica y de preparación, la existencia de cera-resina bajo ésta última y en diversas partes de la capa superficial, así como la composición (lino y yute) de su soporte. Estas características específicas habían dado lugar a que tuviera un comportamiento variable, distribuido de forma heterogénea por las diferentes zonas de la obra. La microscopía electrónica también permitió ver grietas en las muestras de la capa pictórica. Unido a lo anterior está su gran tamaño. Con todo ello, se confirmó que resulta muy sensible a cualquier manipulación (Muro, 2002).



Figura 3.84. Microfotografía (75x) de una muestra del *Guernica* tomada en una zona negra de la pezuña del toro. En ella se observa una capa inferior de cola orgánica traslúcida, la imprimación blanca, una capa de pintura en color gris y otra negra.

### **Problemas éticos y estéticos**

La normativa actual para la concesión de un préstamo pasa por una ausencia de legislación en éste campo, que se hace necesaria en el caso de decisiones difíciles. Generalmente, las últimas palabras al respecto vienen a recaer sobre el director del museo al que la obra pertenece, en muchos casos, apoyadas por el informe del estado de conservación de la obra realizado por los restauradores-conservadores. Pero no cabe duda, que la creciente organización de exposiciones temporales e itinerantes provoca que los criterios de préstamo se establezcan según necesidades de divulgación, establecidos por comisarios o gestores de arte, que nada tienen que ver con la conveniencia o no de trasladar y manipular las obras de arte.

En muchos otros casos, se trata de una decisión política la que valora la situación. Con referencia a este respecto, conviene recordar el préstamo del *Guernica* de Picasso, solicitado por la Fundación Guggenheim al MNACRS, con motivo de la inauguración del Museo bilbaíno. Hubo, al respecto, numerosos debates políticos, donde se cuestionó por parte del Gobierno Vasco la decisión de no conceder el préstamo, alegando que obedecía a motivos políticos, a pesar de los informes técnicos que aconsejaban su inmovilidad,

realizados por el MNCARS. El 13 de mayo de 1997, el Presidente del Patronato del Museo Reina Sofía, Valeriano Bozal, José Guirao, Director del Museo y Pilar Sedano, responsable del Departamento de Conservación y Restauración, expresaron su decisión de no conceder el préstamo. Esto supuso, nuevamente, una serie de declaraciones por parte de la Ministra de Cultura, Carmen Calvo, que justificó la decisión, apoyada en los informes de conservación. Por su parte, el Lendakari vasco la desaprobó e, incluso, hizo avalar su opinión opuesta mediante informes realizados por técnicos neoyorquinos que aconsejaban el préstamo.

### **Criterios de préstamo**

Los criterios de préstamo de los diferentes museos se establecen en función de decisiones internas y no existen acuerdos establecidos entre ellos, ni normativa legislativa específica, que exprese claramente los criterios a seguir en caso de préstamos de obras de arte, si bien, sí está consensuado por los técnicos responsables de la conservación de obras de arte negar el préstamo de pintura sobre tabla, escultura policromada, trabajos a pastel, obras de gran formato, obras con restauraciones recientes y bienes que puedan deteriorarse fácilmente (Buces, 2002).

Antes de un préstamo, se deben tener en cuenta el estado de conservación de la obra a prestar, su material constitutivo, su vulnerabilidad, su historial conservativo, sus condiciones ambientales habituales, las condiciones ambientales y de seguridad del centro receptor, las características del embalaje, el plan de viaje, el estudio de recorrido (tipo de transporte, seguridad y posibles incidencias), las condiciones de manipulación de la obra, el seguro de riesgos posibles, que la obra no haya sido sometida recientemente a tratamientos de restauración y que no presente ataques de xilófagos o bacterias (Buces, 2002)

El último el informe del estado de conservación del *Guernica* indica que el delicado estado del cuadro se debe a las restauraciones que se le realizaron y su envejecimiento natural, pero sin duda, lo que más le afectó fueron los más de treinta traslados que la obra sufrió y sus condiciones especiales. El propio Picasso aconsejó la estabilidad del lienzo a partir de la restauración hecha en 1957, debido a los numerosos daños que presentaba, a los cuales llamó “heridas de guerra” (Buces, 2002).

El *Guernica* realizó entre 1938 y 1958 un total de 37 viajes con sus correspondientes enrollados y desenrollados y fue intervenido en varias ocasiones: 1957 se consolidó con cera-resina y se le colocó un reentelado en los bordes y las esquinas; en 1962 se limpió y barnizó su superficie; en 1964 se intervino puntualmente, para consolidar fisuras; en 1974 se le limpió una inscripción realizada por agresión y barnizado y en 1981 se consolidaron los reentelados de los bordes tras su traslado a Madrid.

El *Guernica* presenta actualmente en su capa pictórica fisuras y micro-fisuras (figura 3.85) que podrían dar lugar a desprendimientos en caso de vibraciones, impactos o cambios bruscos de las condiciones ambientales. El soporte tiene deformaciones y desgarros, principalmente en las esquinas y la parte central de la obra, coincidiendo con fisuras verticales y paralelas de la capa pictórica y las zonas de mayores empastes matéricos. También, la rigidez de la obra, debida a su consolidación con cera-resina,



Figura 3.85. Diferentes zonas de la superficie del *Guernica*. Izquierda: micro-fisuras de la capa pictórica. Derecha: grietas en la misma capa.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

acentuó su extremada fragilidad. Un cuadro tratado con cera no debe ser sometido a limpieza, pues si ésta se calentase se extendería aún más entre las grietas y cuarteados de la capa pictórica y si se intentará eliminar con disolventes se removerían parte de los elementos constitutivos de la pintura (Gómez, 2002).

Igualmente, el aceite de lino utilizado como aglutinante por Picasso en el *Guernica* no ha completado su proceso de polimerización para estabilizarse, para el que se estima necesario un periodo de doscientos años, y en una intervención de limpieza podría reblandecerse y desgastar la superficie de la obra. Según Marisa Gómez del IPHE: “Cualquier intervención que se realice sobre la obra de Picasso debe ser mínima, limitándose a eliminar la cera más extensa” (Gómez, 2002), visible en ambas caras de la pintura.

El enorme tamaño del *Guernica* (27'125 m<sup>2</sup>) y su peso también incrementan los riesgos por manipulación. A pesar de todo ello, en 2010 ha vuelto a surgir la polémica sobre un posible traslado a nuevas instancias del Museo de Prado (ubicadas en el antiguo Museo del Ejército), sobre lo que la Ministra de Cultura, Ángeles González-Sinde, ha manifestado su negativa.



Figura 3.86. Fragmento de la superficie del *Guernica* donde observan detalles de su capa pictórica.

### 3.3.2. Estado de conservación del *Peine del Viento* de Eduardo Chillida

El *Peine del Viento* (figuras 3.87 y 3.88), obra de Eduardo Chillida (1924-2002), fue construido en 1977. Se encuentra instalado en la Bahía de la Concha, en San Sebastián (Guipúzcoa). Está realizado en acero “reco”, muy similar al “corten”. Consta de tres grandes piezas de 215 x 177 x 185 cm, cada una de ellas instalada en salientes rocosos y separadas entre sí por varias decenas de metros. Su peso está entre de 10 y 12 toneladas cada una. El conjunto arquitectónico fue realizado con la colaboración del arquitecto Luis Peña Ganchegui. Fue construido en la fábrica de Francisco Echevarria, en Legazpia.

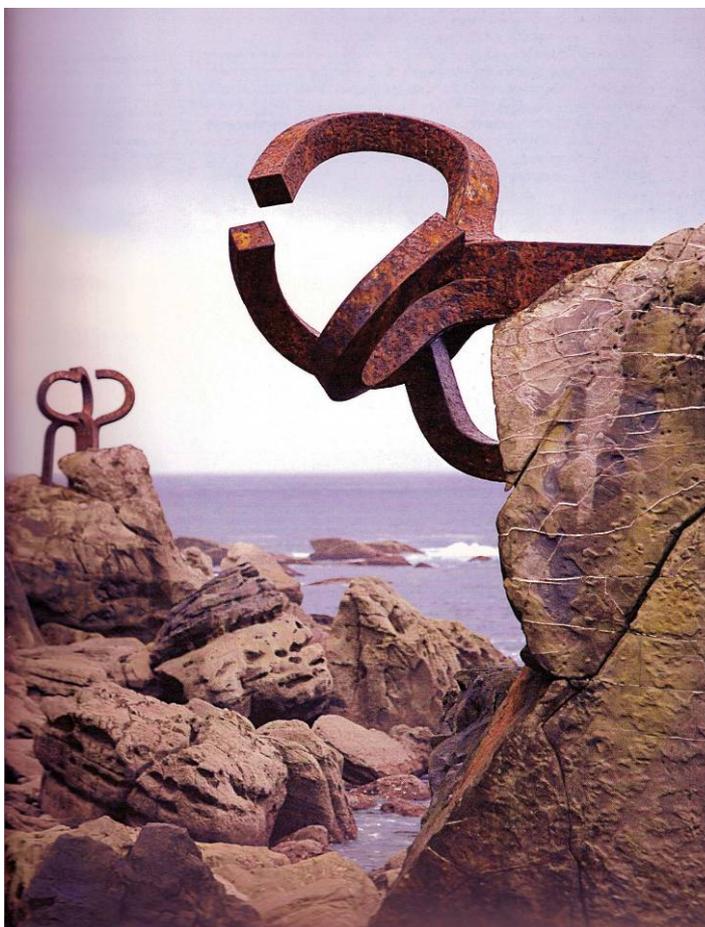


Figura 3.87. Eduardo Chillida, *Peine del Viento*, 1977. Hierro forjado. Detalle.



Figura 3.88. Eduardo Chillida, *Peine del Viento*, 1977. Hierro forjado. Detalle.

La obra se encuentra instalada en un entorno muy particular, en donde queda patente la relación de ésta con el paisaje y los elementos de la naturaleza. Una plaza hace de antesala al lugar formada por varias terrazas, revestidas de adoquines de granito rosa de Porriño. Estas terrazas se comunican por escaleras, unidas al acantilado, en cuyas rocas se insertan las esculturas metálicas. El conjunto se complementa por un sistema de tubos que conducen el aire impulsado por las olas a una serie de orificios, emitiendo un peculiar sonido que, en épocas de temporal, está acompañado por agua pulverizada. En esos casos el agua del mar embravecido entra por un viejo colector y resurge por varios agujeros por el suelo de la plataforma pétrea a modo de géiseres (figura 3.89).



Figura 3.89. Detalle de la expulsión del agua marina través del suelo en la plaza del conjunto arquitectónico y escultórico del *Peine del Viento*.

La obra de Eduardo Chillida se ha convertido en un símbolo cultural de la ciudad de San Sebastián. Dada la relevancia de su autor, tiene una enorme resonancia internacional. Todo ello, a pesar de la polémica que suscitó su instalación, la cual dio lugar a que no se inaugurara oficialmente hasta 2007, transcurridos treinta años. Permanentemente, la escultura manifiesta su solidez y contundencia frente a los avatares del viento del noreste y el mar Cantábrico, cuyas olas lo azotan cuando las mareas y las inclemencias atmosféricas dan lugar a que el agua marina lo alcance con fuerza (figura 3.90). Debido a la fuerte exposición a los efectos atmosféricos (agua de lluvia, agua de mar, viento, exposición al sol, contrastes térmicos, humedad, sales, etc.), la escultura ha sufrido alteraciones que llegaron a preocupar a su autor, quien solicitó los primeros estudios de conservación/restauración, y también recientemente ha sido necesario hacer un estudio técnico de su estado de conservación (a los 30 años de su instalación), encargado por el Museo Chillida-Leku, para evaluar el deterioro que haya podido sufrir a lo largo de estos años y tomar medidas de conservación, en caso necesario.

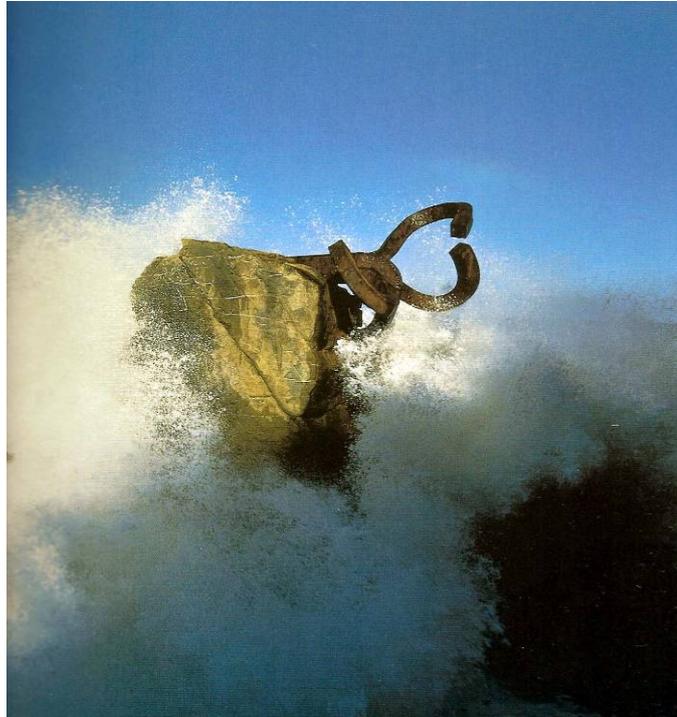


Figura 3.90. Eduardo Chillida, *Peine del Viento*, 1977. Hierro forjado. Detalle.

### **Análisis plástico de la obra**

*El peine del viento* fue el título elegido por Chillida para esta obra quien quería que el viento del noreste entrara a través de su forma peinando la ciudad de San Sebastián. El emplazamiento donde se encuentra instalada era visitado por Chillida en sus años de adolescente, que gustaba de asomarse a ver el mar los días de temporal, preguntándose de donde venían las olas. Chillida se enamoró de este sitio, donde las olas se desvanecían ingravidas frente a las rocas. Un sitio que: "... a través de un tiempo, recurre a la naturaleza y la materia para configurar un espacio creando un lugar" (Chillida, 1990).

Se ubicaba en un entorno que anteriormente fue paseo y muelle de pescadores y que en la actualidad ha sido sustituido por una plaza (figura 3.91). Ésta, a modo de antesala, recibe y acoge al visitante y, dada su forma, lo relaciona con el concepto originario y primitivo que tuvo el lugar. Este conjunto arquitectónico fue llevado a cabo por Luís Peña Ganchegui. La plaza se escalona y prolonga hacia el mar y adquiere el significado de una escena que tiene a las piezas escultóricas como protagonistas.

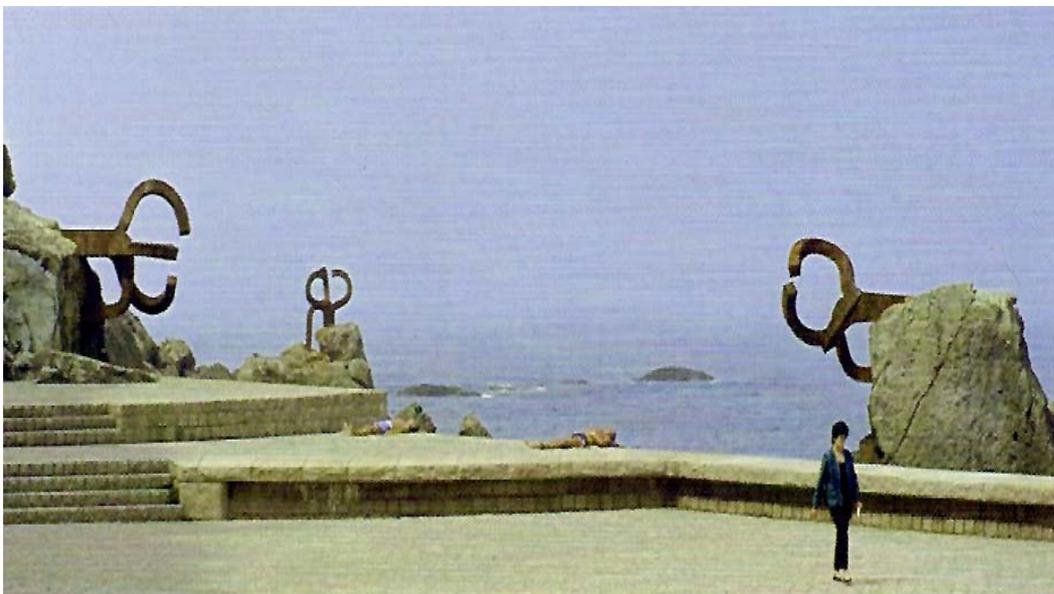


Figura 3.91. Eduardo Chillida, *Peine del Viento*, 1977. Hierro forjado.

La obra consta de tres piezas muy parecidas pero no iguales, con un tamaño muy próximo entre sí, proyectándose desde unos salientes rocosos, situados al borde del mar. Chillida siempre estuvo muy ligado al número tres porque en él veía la forma más directa y completa de ocupar el espacio.

La situación de cada pieza no es aleatoria sino que obedece a razones conceptuales del artista. La pieza de la izquierda (figura 3.92) (a la que el público tiene acceso) se relaciona con el final del tejido urbano de la ciudad y el monte Igueldo, en cuya falda se levanta. La segunda pieza (figura 3.93) está colocada frente a la anterior (a su derecha), en el mismo estrato pétreo, pues geológicamente estos dos lugares estaban unidos, habiendo sido erosionados por el viento y las olas hasta ser separados. Ambas piezas están colocadas en posición horizontal y parecen querer unirse entre sí. Según palabras de Chillida: “Estos estratos son testigos de toda la historia de nuestro pueblo, estaban ahí antes que todos nuestros antepasados. Eso me obligó a colocar las piezas horizontales, buscándose la una a la otra, queriendo unir lo que estuvo unido” (Bazal, 1986). Sobre una roca más profunda, la tercera pieza está insertada en la roca en posición vertical. Esta pieza es una metáfora del futuro, como lo expresó Chillida: “una interrogación ante el futuro, un homenaje al viento que admiro mucho” (Bazal, 1986). Esta trinidad de

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

volúmenes, su escala y posición establecen una relación de equilibrio y ocupación del lugar. Es una intervención artística que relaciona el paisaje natural, la escultura y las estructuras urbanas de la plaza escalonada. Es un conjunto a un arte y naturaleza en disciplinas creativas como la escultura, la ingeniería y la arquitectura (Cueto, 2008).



Figura 3.92. Eduardo Chillida, *Peine del Viento*, 1977. Hierro forjado.

Las connotaciones creativas del *Peine del Viento* (figura 3.93) se enriquecen al observar el material que Chillida trabajó en esta obra: el hierro y el viento. El hierro abre sus dedos para que entre ellos circule el viento (Triadó, 2006). La contundencia matérica del hierro y la inmaterialidad del viento forman el binomio plástico contrapuesto que pretendió el escultor. Tiene una dimensión conceptual atemporal. Emplaza al futuro desde un presente que se relaciona con el pasado. Sin embargo, esa atemporalidad no la posee su materialidad; por ello, para su perfecto mantenimiento en el tiempo, se requieren análisis técnicos que controlen el estado de conservación de las piezas que forman el conjunto escultórico.

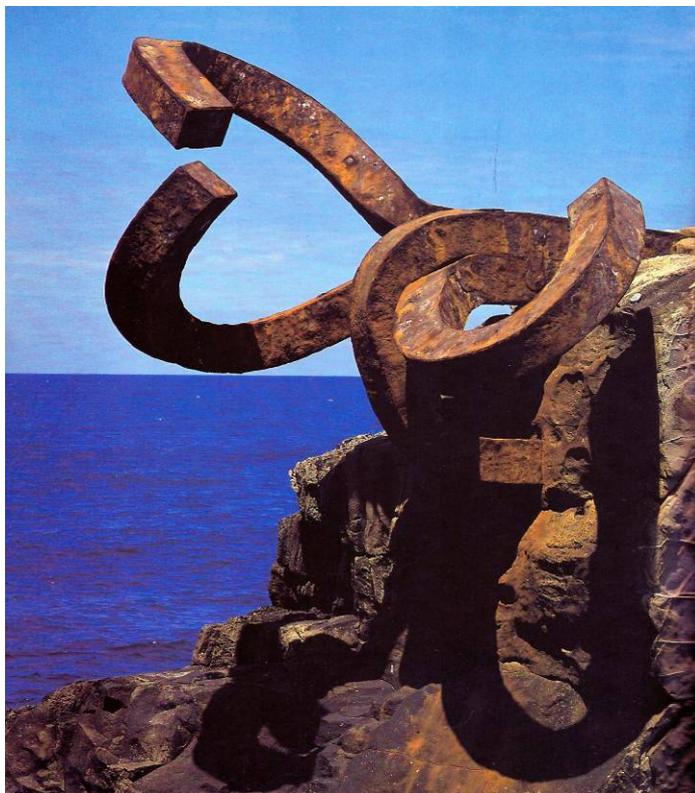


Figura 3.93. Eduardo Chillida, *Peine del Viento*, 1977. Hierro forjado. Detalle.

### **Materialidad e instalación de la obra**

El material elegido para la construcción de las tres piezas que forman el conjunto escultórico del *Peine del Viento* es acero “reco”, según formulación particular patentada por Patricio Echevarria. Este acero está compuesto por un hierro de baja proporción en carbono (0,068 %) y diferentes cantidades de cobre, níquel, cromo y molibdeno. Echevarria lo acababa de sacar al mercado y el *Peine del Viento* fue la primera gran obra en este material. Debido a la baja composición de carbono, el acero pudo ser curvado hasta alcanzar las formas que el escultor quiso; el resto de los componentes le dan a la aleación una buena protección contra el deterioro y el característico color anaranjado de su capa de oxidación. Es un acero con consistencia mejorada a la corrosión atmosférica (muy similar al llamado “corten” de patente americana), capaz de soportar el ambiente marino. El modelado de la obra se realizó aplicando calor y presión (figura 3.94) a las piezas que conforman el conjunto, mientras estaban al rojo vivo (Barañano, 2003).

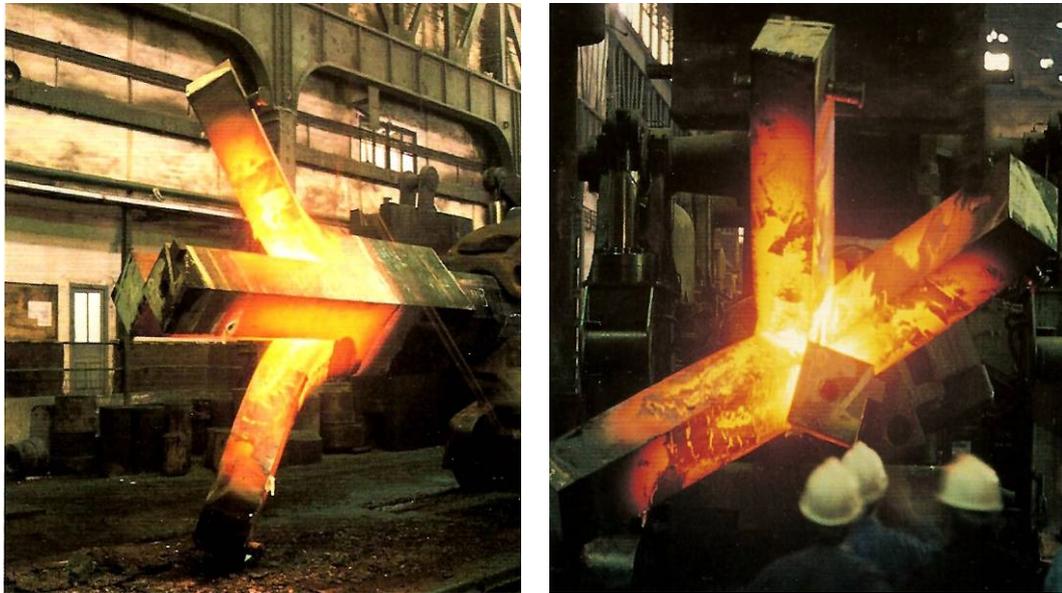


Figura 3.94. Forjado de las piezas del *Peine del Viento*.

Debido a su peso (entre 10 y 12 toneladas) el traslado de la escultura se hizo por medio de un puente con raíles, que circuló entre rocas y oleaje. A cargo de la estrategia de traslado e instalación estuvieron el notable ingeniero José María Elósegui y el arquitecto Luís Peña Ganchegui (Elósegui, 2008). La obra se instaló entre 1976 y el verano de 1977. El día 3 de septiembre de 1977 terminó de ser instalado el conjunto escultórico.

#### **Estudios de conservación e intervención realizados en la obra**

Han sido dos los estudios de conservación realizados al *Peine del viento*. El primero fue dirigido por Emilio Ruiz de Arcaute Martínez, a petición del propio artista y asumido, con posterioridad, por el Ayuntamiento de San Sebastián, entre 1992 y 1998, constando de cuatro fases. El segundo estudio fue realizado por la empresa INASMET-Tecnalia, en 2008, bajo el encargo del Museo Chillida-Leku. También se le ha realizado una intervención de restauración, dirigida por el propio artista, consistente en eliminar la capa exterior de oxidación.

### Primer estudio de conservación e intervención

Los primeros estudios de conservación comenzaron por petición de Chillida a Emilio Ruiz de Arcaute. El artista estaba preocupado por los posibles daños y era consciente del valor simbólico de la obra. Le inquietaba el cambio de su aspecto físico, que mostraba placas de oxidación, acumulación de sales, manchas de biodeterioro, etc.

La primera fase del estudio consistió en un examen visual más la recogida y análisis de muestras de la capa de oxidación. Ésta concluyó con un informe que proponía continuar con los trabajos y realizar pruebas de tratamiento “in situ” (Ruiz de Arcaute, 2008).

En la segunda fase Chillida aceptó la propuesta de continuar y consiguió la autorización del Ayuntamiento de San Sebastián para realizar los ensayos, que consistieron en la realización de catas de limpieza por medios mecánicos (figura 3.95), la inhibición de la superficie con ácido ortofosfórico, la protección de las superficies con monocapa y bicapa de Polaroid B 72 más cera, la colocación de testigos sin protección para comparar los daños, la reintegración de volúmenes en grietas de las aristas con Araldit y la reintegración cromática. Además se procedió al análisis en laboratorio de dos fragmentos de la pieza original: uno suministrado por la Fundación Echevarria y otro desprendido de la propia obra. Se estudió cual sería el comportamiento de la obra debido



Figura 3.95. Detalles de oxidación y pruebas de limpieza en la superficie del *Peine del Viento*.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

a las intervenciones de restauración, en caso de llevarse a cabo, y la composición química del acero. Se concluyó con un informe que indicaba la necesidad de realizar estudios exhaustivos de los mecanismos de deterioro del acero y los posibles sistemas de protección (Ruiz de Arcaute, 2008).

La tercera fase consistió en la realización de ensayos de envejecimiento acelerado artificial sobre probetas de acero (figura 3.96), realizados en laboratorio: incidencia de los rayos ultravioletas, choque térmico, niebla salina, inmersión y simulación de condiciones reales. Concluidos los estudios, se le presentaron a Chillida los resultados acerca de los diferentes tratamientos propuestos, pero el artista volcó su interés en corregir las formas de la obra (pues la capa de oxidación y fisuras de las esquinas desdibujan la estructura original). El escultor se mostró contrario a la aplicación de protectores que modificaran las condiciones estéticas de la obra, en cuanto a textura y color.

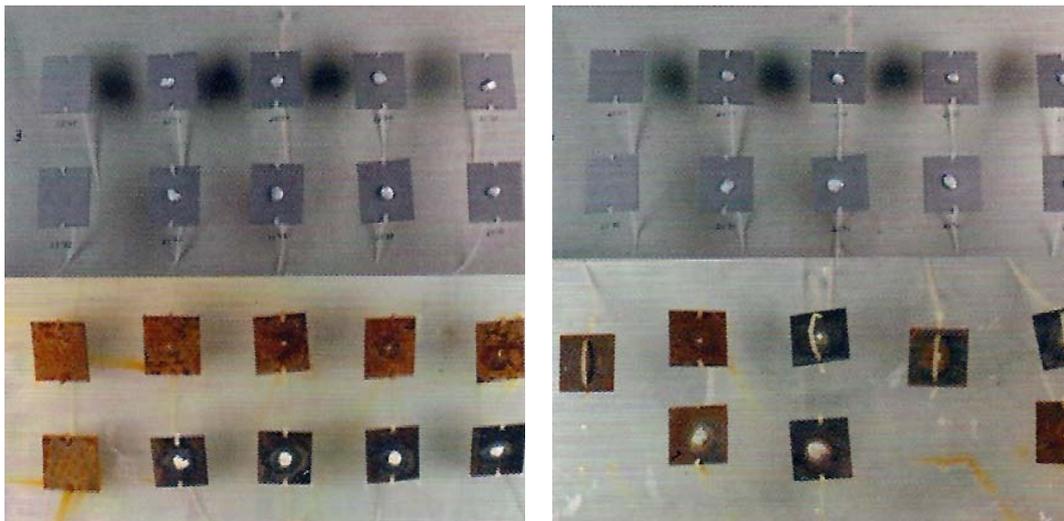


Figura 3.96. Probetas antes y después de ser usadas en los ensayos de comportamiento y alteración del acero corten. Izquierda: probetas de exposición a las mareas. Derecha: probetas de exposición a la humedad ambiental.

La cuarta fase se dedicó al diseño de las condiciones de una protección catódica, mediante probetas instaladas “in situ” bajo las condiciones reales. El sistema funcionó pero dado las especiales exposición que presenta el *Peine del Viento* se concluyó diciendo que este sistema de protección tendría un bajo grado de eficacia.

Estos estudios se vieron terminados por a la intervención que el propio artista dirigió, en la que unos técnicos del metal retiraron la capa de oxidación de forma mecánica, la cual resultó ser de unos 5 mm (figura 3.97). Dado el tamaño y grosor de las piezas, Chillida consideró que si cada veinticinco años era necesario realizar una intervención parecida, esto sólo perjudicaría a la obra por la pérdida de volumen, la cual iría adelgazando en su envejecimiento (Ruíz de Arcaute, 2008).

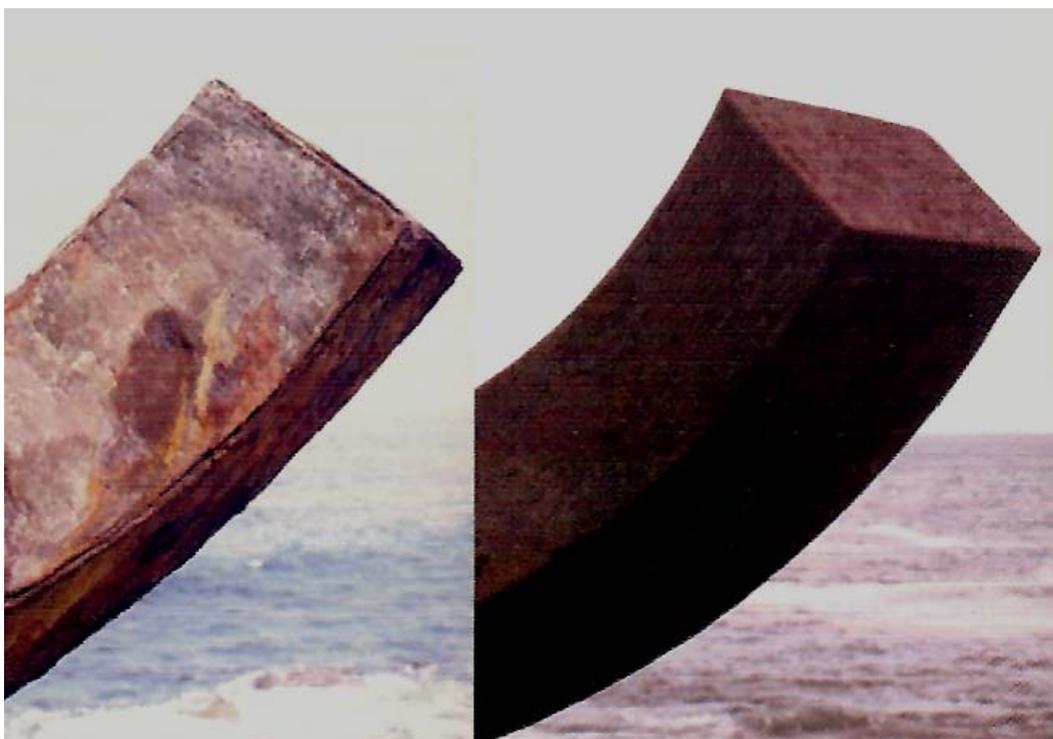


Figura 3.97. Detalle anterior y posterior a la limpieza realizada en *Peine del Viento*, en 1998.

De estos estudios y hechos se extrajeron varias conclusiones. La primera fue que la principal preocupación del artista era la no modificación del carácter “macizo” de la obra y que Chillida tenía una visión práctica del problema, que deseaba solucionar de manera sencilla y eficaz. La interpretación inicial del problema por parte de Ruíz de Arcaute había sido excesivamente alarmista y resultó que el grosor de los fragmentos que se desprendían de la obra era consecuencia de la hidratación de los productos de corrosión, pues la capa de oxidación no era tan gruesa como se pensó. En el campo de la teoría, se consideró la importancia de los resultados obtenidos acerca de los estudios de

envejecimiento y protección del acero “corten” y los resultados a posteriori de las propuestas de intervención en la obra, pero desde el campo de la práctica, se había desviado excesivamente el problema a la investigación, alejándose de la solución práctica que el artista demandaba.

### **Segundo estudio de conservación**

El Museo Chillida-Leku encargó a la empresa INASMET-Tecnalia un nuevo estudio de conservación del conjunto arquitectónico *del Peine del Viento*, la cual presentó su informe técnico en dicho Museo con motivo de la inauguración de las V Jornadas Técnicas de Materialografía y Caracterización Microestructural de INASMET-Tecnalia, en 2008 (Larrauri, 2008). Este informe expuso las técnicas utilizadas en la investigación, la metodología, los resultados y discusión de los mismos, junto a la conclusión final del Trabajo de Investigación.

El primer examen visual permitió observar que las piezas del *Peine del Viento* estaban cubiertas de una capa de óxido (figura 3.98 y 3.99), que resultaba fácilmente apreciable en la pieza más cercana a la plaza, a la que tiene acceso el público, aunque también se vio en las otras dos (Larrauri, 2008). Esta capa se agrupaba formando manchas de color anaranjado. También se encontraron acumulaciones de cristales de sales sobre la superficie.

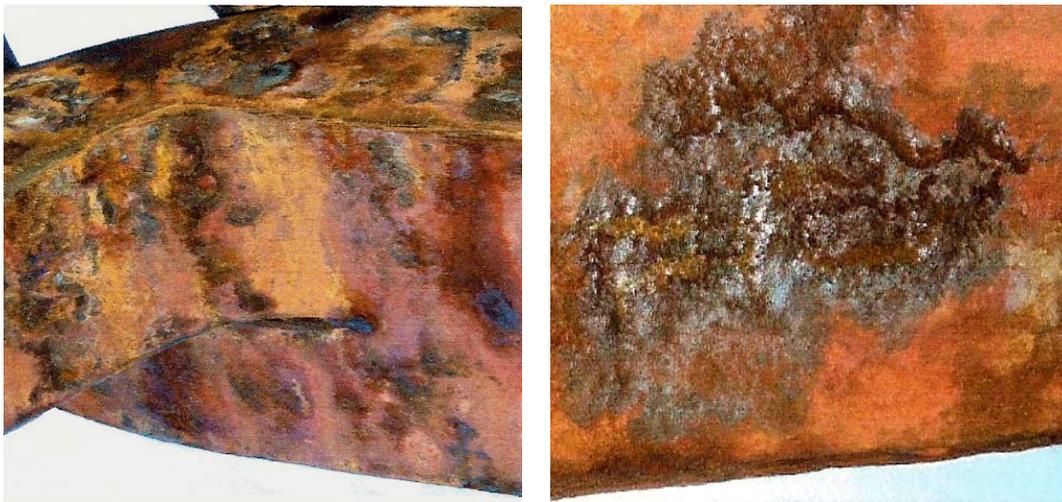


Figura 3.98. Detalle de la capa de oxidación y manchas del *Peine del Viento*.



Figura 3.99. Detalle de la capa de oxidación y manchas del *Peine del Viento*.

Para la toma de una muestra se limpió de óxido una zona de la superficie de la cara interior de una de las piezas de la escultura. El tratamiento se realizó con una rotaflex o radial del tipo que habitualmente se utiliza para lijado y corte del metal, según el disco que se le acople. En esta caso se utilizaron discos de lija cada vez más finos hasta conseguir que apareciera el brillo característico del metal, y en esta zona (cuya extensión era de 6 cm<sup>2</sup>) se extrajo un fragmento (figura 3.100). La extensión de la zona tratada fue de. La extracción apenas dejó marcas o huellas futuras en la superficie intervenida que en pocos días volvió a estar inundada de óxido. (Larrauri, 2008).

A partir del pequeño trozo extraído al *Peine del Viento* se estudió la estructura del metal en laboratorio, con metodología científica. La muestra fue analizado en un microscopio para determinar el deterioro del acero, mediante técnicas en las que fueron necesarias: preparación, análisis estructural e interpretación del estado de las estructura del metal.

También, fue fundamental el análisis realizado a un pequeño fragmento desprendido de una de las piezas de la obra durante su forja y hallado en los talleres de Patricio Echevarría. Esta última muestra permitió constatar la composición química exacta del material en estado original y, por comparación, las transformaciones que ha sufrido y el ritmo al que avanza su erosión (Larrauri, 2008).

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

Los análisis realizados determinaron que el acero constitutivo del *Peine del Viento* se encontraba bajo una capa de óxido de unos seis milímetros de espesor que se extendía de manera más o menos uniforme por toda su superficie.

Esta corrosión de la escultura resultó ser generalizada, uniforme y, en cierta manera, protegía al acero de una corrosión localizada e inter-granular que pudiera encontrarse entre placas o puntos concretos, formando grietas y picaduras con consecuencias peores. La corrosión uniforme permite un mayor seguimiento y previsión; sin embargo, la corrosión localizada es menos previsible, su evolución es más irregular y preocupante. La película de óxido que cubre la escultura es continua, no se desprende y la protege de los efectos oxidantes propios del salitre del agua del mar (Larrauri, 2008).



Figura 3.100 Toma de una muestra de material por parte de un técnico de ISNAMET-Tecnalia en el *Peine del Viento*.

A favor de la buena conservación del metal del *Peine del Viento* juega la abundancia de agua dulce procedente de la lluvia que con frecuencia recibe la escultura. Ésta disuelve los restos de sal que se depositan sobre la escultura procedente del agua del mar y los aerosoles aéreos. Pero es indudable que la obra se ve alterada por los cambios de temperatura, la humedad ambiental, el agua y los aerosoles salinos, los rayos

ultravioletas e infrarrojos, el viento y el biodeterioro. Además de las fuertes impactos mecánicos generados por la violencia del ataque de las olas.

### **Conclusiones**

La primera conclusión es que las capas de óxido que actualmente presentan externamente las piezas del *Peine del Viento* son significativamente delgada (de unos 6 mm) y que éstas protegen la obra de una manera natural. Como consecuencia de la presencia de cobre en la aleación de la composición del acero, se forma una capa de doble oxidación que protege el metal a modo de pátina natural. La capa interior de ésta pátina está compuesta de una serie de hidróxidos de hierro que actúan de barrera contra el paso del oxígeno y el agua (Ruíz de Arcaute, 2008). La composición química elegida para el material del *Peine del Viento* es de gran acierto y el mejor aliado contra su deterioro (Larrauri, 2008). Cuando Chillida seleccionó este material, lo hizo en función de su ductilidad para ser forjado, su conservación y durabilidad.

La escultura no requiere de momento ninguna restauración y se le prevé una duración de unos ciento cincuenta años. La empresa INASMET-Tecnalia ha recomendado hacer unos estudios periódicos, siendo apropiado acometer el siguiente análisis dentro de diez años más.

Ha quedado demostrado que el problema más importante en la conservación del *Peine del Viento* no es el proceso de corrosión del metal, pues el tipo de acero del que está hecho desarrolla una capa de oxidación superficial uniforme que lo protege de las inclemencias atmosféricas y las condiciones ambientales, sino que resulta más preocupante el embate de las olas (figura 3.101) que sufre la escultura por causa de su localización, con las alteraciones mecánicas que esto puede generar (Larrauri, 2008).

En la investigación se partió con un pronóstico favorable para la escultura, que se confirmó sobradamente, puesto que este último estudio del estado de conservación de la obra, esta vez, no surgieron por motivos de alarma sino enmarcado en los actos programados con motivo del treinta aniversario de la instalación de la obra.

Ante todas estas conclusiones resulta conveniente tener presente los criterios de durabilidad que Eduardo Chillida consideró para esta escultura. Él buscó dotarla de la

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

mayor persistencia posible en el tiempo en condiciones óptimas, eligiendo una aleación metálica duradera, pero, no cabe duda, que el ciclo de oxidación de los metales corrosivos conduce a su evolución hasta volver a su estado natural, antes de su extracción y transformación en materiales metalúrgicos.

Chillida conocía la degradación progresiva del metal, e incluso contó con sus productos de oxidación, en cuanto a color y textura. Lo que le preocupaba principalmente era la forma y el aspecto de la obra, los cuales no pensaba sacrificar en pro de la conservación.



Figura 3.101. Eduardo Chillida, *Peine del Viento*, 1977. Hierro forjado. Detalle.

En conclusión, se ha podido constatar que no hay motivo de alarma y que el *Peine del viento* presenta un buen estado de conservación, dentro de su prevista durabilidad. Dado que se trata de un conjunto de piezas macizas, la capa de corrosión de sus superficies podrá ser retirada regularmente con pequeñas pérdidas del volumen original. Además se ha comprobado que la corrosión no está invadiendo el interior del metal. Al *Peine del viento* se le ha diagnosticado, por ahora, una durabilidad de siglo y medio más (Moyano, 2008).

### 3.3.3. La reedición de *Equal-Parallel: Guernica-Bengasi* de Richard Serra

La desaparición o pérdida de la obra de *Equal-Parallel-Guernica-Bengasi* (*Igual paralelo Guernica-Bengasi*) (figura 3.102), del escultor estadounidense Richard Serra, por parte del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía y su posterior redición se trata de un suceso abordable desde el punto de vista de la conservación de obras de arte, la seguridad y las condiciones de almacenamiento.

El hecho se conoció cuando el día 11 de enero de 2006 la Directora el Museo Reina Sofía hizo unas declaraciones públicas admitiendo la desaparición de la misma. Suceso del que se tuvo constancia debido a una revisión de inventariado de la colección perteneciente al Museo.

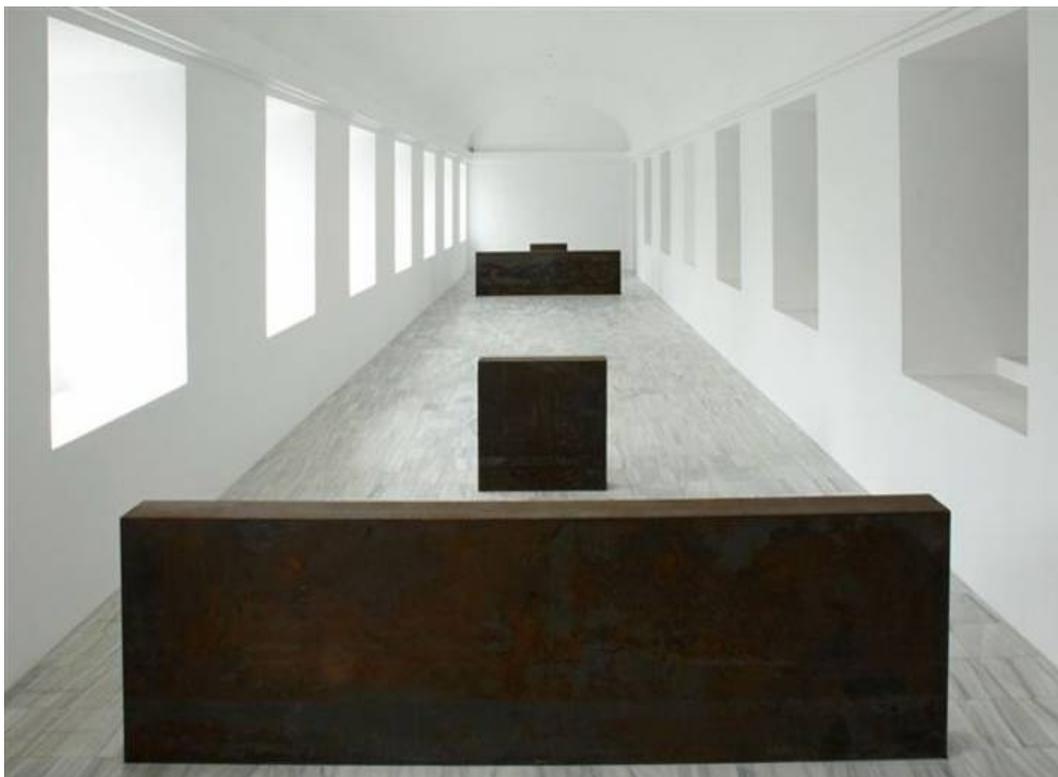


Figura 3.102. Richard Serra, *Equal Parallel: Guernica-Bengasi*, 1986. Acero corten laminado en caliente. Dos bloques de 148, 5 x 500 x 24 cm y dos bloques de 148, 5 x 148, 5 x 24 cm. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.

### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES

*Equal-Parallel-Guernica-Bengasi* de Richard Serra fue adquirida por el Museo en abril de 1987 por 450.000 marcos (236 millones de euros), siendo valorada con posterioridad con un precio mucho más elevado. Estaba construida en acero y su peso era de 38 toneladas. La última referencia de ella databa de 1992 (MNCARS, 2010).

La obra estaba formada por cuatro bloques de acero corten laminado en caliente. Se trataba de cuatro volúmenes escultóricos en forma de paralelepípedos que se alineaban en paralelo y tenían una altura de 148,5 cm (*Equal Elevations*). Dos de ellos tenían 148,5 cm de anchura y 24 cm de profundidad; los otros dos tenían 500 cm de ancho y la misma profundidad que los anteriores. Serra había ubicado los grandes bloques en una disposición alterna que dejaba un espacio vacío central entre ellos de 15,54 m, semejante al que ocupaban las piezas, lo que permitía que la escultura pudiera ser captada por el espectador como una obra de fuerte experimentación corporal (MNCARS, 2010).

Aunque Richard Serra no suele hacer referencia a hechos concretos, memorias, lugares o acontecimientos en sus obras, sino a los atributos del material, es decir, a nociones como equilibrio, dimensión y peso, en esta escultura existe un paralelismo temporal entre dos acontecimientos históricos bajo la premisa de igualdad: el bombardeo de Guernica, realizado por la Legión Cóndor (1937) sobre la población civil y el ataque a la ciudad de Bengasi (1986), llevado a cabo por la aviación norteamericana (MNCARS, 2010), hecho coetáneo a la realización de la obra.

La escultura *Equal-Parallel-Guernica-Bengasi* había sido construida específicamente para el Museo Reina Sofía en 1986. Formó parte de una exposición realizada entre el 26 de mayo y el 15 de septiembre de ese año en este mismo lugar. En abril de 1987 el conjunto escultórico fue adquirido por el Ministerio de Cultura español. Sin embargo, en marzo de 1988, por carecer el Museo de un local adecuado para su almacenaje (dado su peso y dimensiones) fue depositada en las instalaciones de la empresa Fluiters S. A., especializada en el almacenaje de obras de arte.

A partir del 31 de octubre de 1990, con motivo de la inauguración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía tras su reforma, la obra (figura 3.103) se expuso en la sala A-1 con otras dos esculturas, una de Anish Kapoor y otra de Barnett Newman. Entre el 22 y el 25 de noviembre de ese año se realizó el desmontaje de la exposición y

posteriormente la escultura de Serra se depositó en las instalaciones de la empresa Macarrón S.A., donde según la documentación disponible en el Museo en el año 1992 la obra continuaba almacenada.

Ana Martínez de Aguilar, la directora del Centro en 2006 (tras su nombramiento en 2004), inició su Plan Museológico, incluyendo un estudio en profundidad de la Colección, junto al análisis de todos los fondos y depósitos. Aguilar propuso hacer cambios en los que no quedaba al margen la exhibición de la escultura de Serra. Fue entonces cuando se echó en falta la pieza, en octubre de 2005, cuando al serle reclamada a la empresa Macarrón S.A., ésta manifestó desconocer su paradero (Europa Press/El País, 2008).

Ante la gravedad de los hechos, la directora del Centro los puso en conocimiento del Ministerio de Cultura, inmediatamente, y se efectuó una investigación interna. Con posterioridad, el caso fue remitido a la Brigada de Delitos contra el Patrimonio Histórico de la Policía Judicial, para investigar si había algún tipo de actuación ilícita o constitutiva de delito. La empresa Macarrón S.A. había dejado de existir. No se llegó a saber el paradero de la escultura. Se supuso que podría haber sido usada como material reutilizable, pero nunca se confirmó este hecho (Europa Press/El País, 2008).

La solución de este desafortunado incidente surgió del acuerdo establecido entre el propio artista y las autoridades españolas. Serra accedió a reponer la obra, haciendo una copia exacta de la original. Esta copia fue encargada a una empresa alemana. El coste de su elaboración ascendió a 78.000 euros, según informó en 2006 el Museo. Por su parte, el escultor realizó la replica sin cobrar nuevos honorarios (Europa Press/El País, 2008).

La nueva obra escultórica *Equal-Parallel-Guernica-Bengasi* (figura 3.103) quedó expuesta en una sala de la planta principal Museo Reina Sofía, formando parte de su exposición permanente. Previamente, había sido incluida de una exposición retrospectiva dedicada al artista en el Museum of Modern Art (MOMA) en Nueva York, titulada “Richard Serra Sculptor: Forty Years”, y exhibida en el verano de 2007.

Por último el escultor estadounidense Richard Serra fue condecorado por el Ministerio de Cultura español con la Orden de las Artes y las Letras de España, como reconocimiento a su trayectoria profesional y su contribución a la difusión internacional de nuestra cultura (Europa Press/El País, 2008).

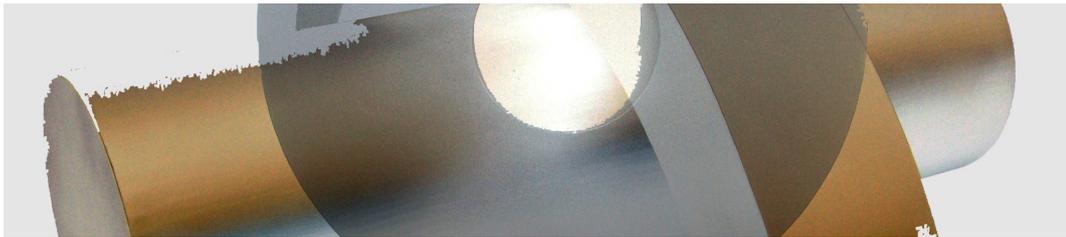
### 3. PROTECCIÓN LEGISLATIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTEMPORÁNEO, CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES



Figura 3.103. Richard Serra, *Equal Parallel: Gernica-Bengasi*, 1986. Acero corten laminado en caliente. Dos bloques de 148,5 x 500 x 24 cm y dos bloques de 148,5 x 148,5 x 24 cm. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.

De esta manera quedó cerrado un capítulo donde se puso de manifiesto la fragilidad de la seguridad de las obras de arte y la importancia de su catalogación, inventariado y conservación durante el almacenamiento. En este caso la buena voluntad de las partes hizo posible la reedición de la obra, previo consentimiento del artista. Pero en casos de obras irrepetibles y cuyos autores han fallecido esta solución no habría sido tan viable.





#### **4. Centro José Guerrero: colección de arte contemporáneo y su estudio de conservación**



#### **4. Centro José Guerrero: colección de arte contemporáneo y su estudio de conservación**

El Centro José Guerrero (inaugurado en el año 2000) se creó por iniciativa de la Diputación Provincial de Granada, para reactivar esta ciudad culturalmente. El origen de la iniciativa estuvo en el ambiente de entusiasmo por la renovación artística que había en España en los años ochenta. El interés institucional en la difusión cultural se planteó también como elemento de desarrollo turístico. De esta manera, surgió la intención de tener en Granada una colección relevante de arte contemporáneo del artista granadino José Guerrero (1914-1981).

También, en 1986, la Diputación de Granada comenzó la colección “Granada de Fondo” (Diputación Provincial de Granada, 2003), que cuenta con más de setenta obra formadas por pinturas, esculturas, fotografías, instalaciones y video-proyecciones. La integran trabajos de artistas con relevancia en el campo de la creación contemporánea, muchos de ellos granadinos. Estas obras se han exhibido en varias ocasiones en salas expositivas de la Diputación y en otros espacios, de forma itinerante.

#### 4.1. Centro José Guerrero

Desde la Diputación Provincial de Granada se tenía conciencia de la relevancia artística de la obra de José Guerrero y del interés del artista por que hubiera un centro de arte dedicado a él en su ciudad natal. A mediados de los años ochenta se empezó a gestionar la posibilidad de crear el Centro José Guerrero (figura 4.1), con la idea de albergar obras de la colección personal de este autor; aquellas que él había conservado a lo largo de su vida. En 1986, comenzaron a establecerse las relaciones entre la Diputación y la familia Guerrero, incluso con el propio artista, para establecer acuerdos y seleccionar las obras integrantes de la colección.

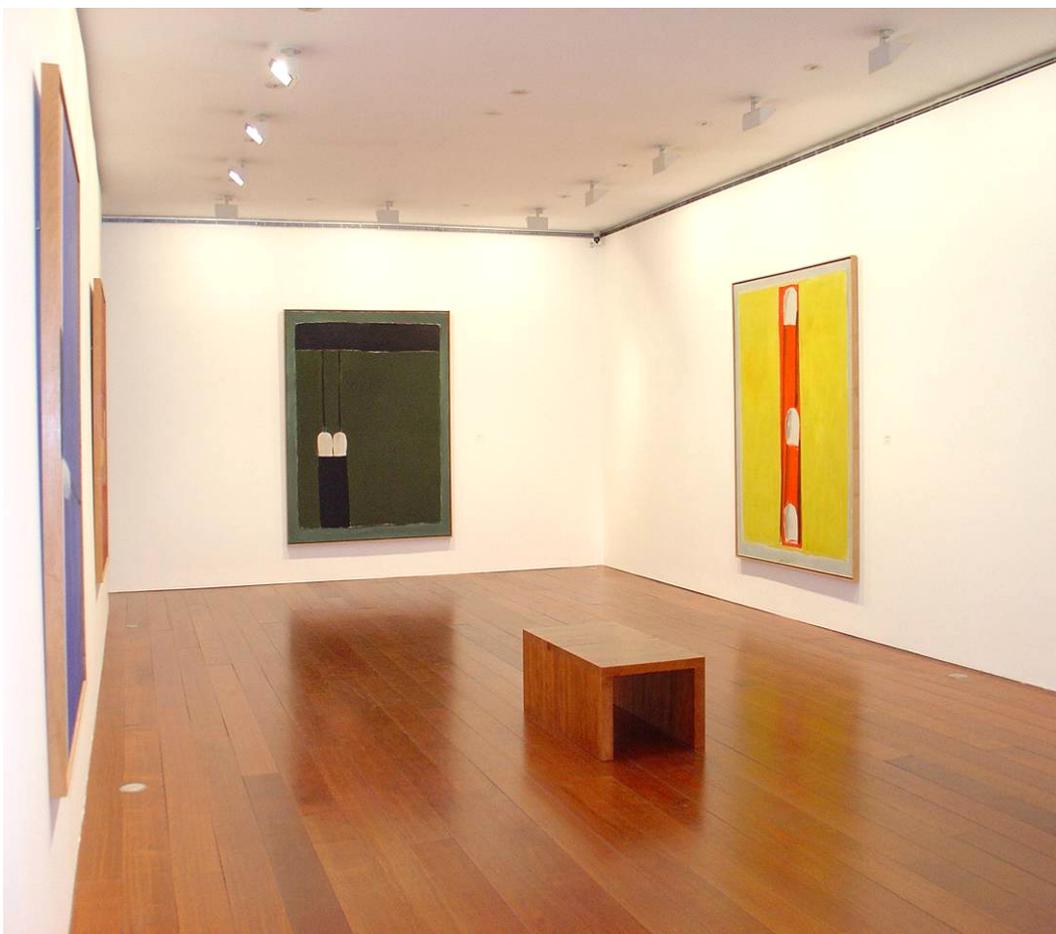


Figura 4.1. Sala tercera del Centro José Guerrero (Granada) con obras expuestas de su colección. De izquierda a derecha las obras que se muestran son: *Solitarios* 1972 y *Fosforescencias*. Colección del Centro.

#### 4. CENTRO JOSÉ GUERRERO: COLECCIÓN DE ARTE COTEMPORÁNEO Y SU ESTUDIO DE CONSERVACIÓN

Las primeras relaciones comenzaron a dar resultados en 1988, cuando la Comisión de Artes Plásticas de la Diputación de Granada organizó una exposición antológica de la obra de Guerrero en el Palacio de los Condes de Gabia (Granada) y además adquirió dos pinturas suyas: *Súplica* y *la Brecha de Viznar II*. (Centro José Guerrero, 2010), con las que se inició la colección. Con anterioridad, la institución había comunicado al artista el interés que tenía en exponer en la ciudad de forma permanente una parte de los trabajos que él conservaba. Por desgracia, José Guerrero murió en 1991. Posteriormente, una comisión de expertos y los herederos del artista (sus hijos Lisa y Tony) seleccionaron las obras integrantes de la serie de trabajos que actualmente están en el Centro (figura 4.2).



Figura 4.2. Sala tercera del Centro José Guerrero (Granada) con obras expuestas de su colección. De izquierda a derecha las obras que se muestran son: *Black arches*, *Penitentes rojos* y *Expansión azul*. Colección del Centro.

El objetivo que el Centro se plateó desde el inicio de su proyecto museológico radica en la importancia que tiene la producción artística de José Guerrero en el contexto del arte de la segunda mitad del siglo XX, directamente relacionada con el Expresionismo abstracto norteamericano, y la influencia que esta obra tuvo en la creación plástica española durante la transición democrática.

La función del Centro es consagrar, mostrar y promover el estudio y la difusión de la obra de Guerrero. Esta idea se une a la del propio artista que deseaba que fuese su tierra natal el último destino de su colección particular, formada por aquellos cuadros que para él habían sido esenciales en su trayectoria. Pero el Centro, además de dedicarse a consagrar la memoria y la obra de Guerrero, ha sido desde su apertura un lugar abierto al arte de su tiempo que ha funcionado como motor cultural educativo (Romero, 2003). Desde la Dirección del museo se ha manifestado la intención de que sea un espacio de relación, un lugar para el pensamiento crítico donde se busquen nuevos modelos y posibilidades para el arte actual, que establezca correspondencia entre los ciudadanos y la cultura (Centro José Guerrero, 2010).

El Centro se inauguró en junio del año 2000. Desde entonces se ha caracterizado por una creciente oferta de actividades y exposiciones relacionadas con la cultura contemporánea de indudable calidad, que han contribuido positivamente a la reactivación cultural de la ciudad de Granada, como era la intención de sus directivos y los familiares herederos; así fue manifestado por la primogénita del artista, Lisa Guerrero, fallecida recientemente (diciembre de 2009) según palabras recogidas por Millán:

“Tanto ella, como su madre y su hermano Tony, nunca quisieron que el museo se convirtiese en un lugar cerrado, dedicado sólo a la obra de su padre, sino que trabajaron para que fuese un espacio abierto, donde sucedieran cosas y la vida circulase con fuerza. Un lugar dedicado a promover el estudio y la investigación del arte contemporáneo y que manifestase un especial interés por la educación y el apoyo a los jóvenes creadores tal y como hubiese querido su padre” (Millán, 2009).

En la actualidad, el objetivo del Centro se ha consolidado y no es sólo un lugar de culto a la figura y la obra de José Guerrero, sino que apuesta por diversificar sus intereses y articular un espacio público al servicio de la sociedad; un lugar donde es posible la confrontación y la conciliación de los valores e ideas que confluyen en la cultura contemporánea.

#### 4. CENTRO JOSÉ GUERRERO: COLECCIÓN DE ARTE COTEMPORÁNEO Y SU ESTUDIO DE CONSERVACIÓN

El Centro José Guerrero es un organismo cuya titularidad y gestión corresponden a la Diputación de Granada. Cuenta con la Dirección de Yolanda Romero Gómez desde su apertura. Está localizado en la calle Oficios, n.º 8 de Granada.

Dicho centro expositivo se inserta en un ámbito arquitectónico cargado de significado histórico-artístico. Está situado en la Alcaicería granadina, que fue importante núcleo mercantil de la medina árabe, en época musulmana. En la misma calle Oficios se localizaban entonces la Lonja y La Madraza (antigua Universidad Árabe). Cerca de este lugar también se encontraba la mezquita, cuyo solar está ocupado actualmente por la Catedral de Granada. Las cresterías de la catedral renacentista pueden contemplarse desde la sala superior del Centro (figura 4.3).

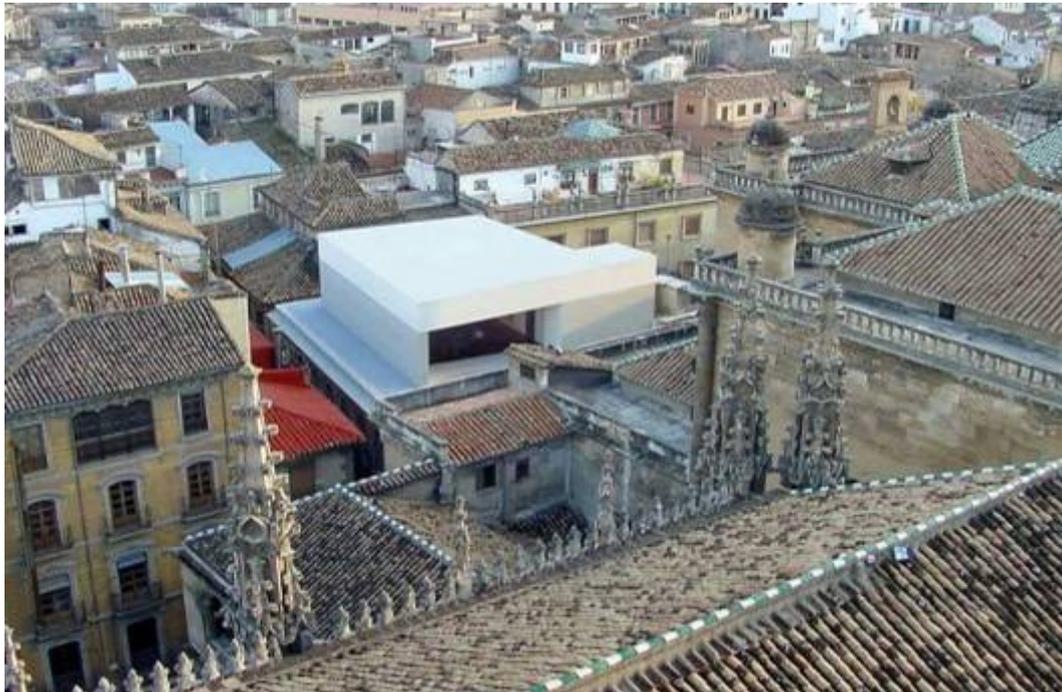


Figura 4.3. Imagen aérea del núcleo urbano de la ciudad de Granada, donde puede verse el Centro José Guerrero insertado en el casco histórico, su edificio se sitúa en la parte central de la fotografía y destaca por su color más claro.

El Centro José Guerrero ocupa un edificio cuya rehabilitación arquitectónica fue llevada a cabo por el arquitecto Antonio Jiménez Torrecillas, bajo la supervisión de Gustavo Torner. El proyecto fue premiado en 2003 por el Colegio de Arquitectos de

Granada en la modalidad de Restauración y Rehabilitación. El inmueble original fue construido por Ventura Sabadell, en 1892, según proyecto arquitectónico de Modesto Cendova, con la finalidad de albergar unos almacenes. En 1901, su planta baja pasó a ser taller de imprenta y desde 1939 hasta 1983 acogió los talleres, oficinas e imprenta del Diario Patria (Centro José Guerrero, 2010).

El edificio presenta una planta irregular, con fachada a tres calles. Los muros exteriores son de carga (según el proyecto original) y se encuentran abiertos por ventanas arqueadas, siguiendo un módulo la repetición (figura 4.4). El interior, sustentado por columnas de fundición, se concentra en sí mismo albergando salas expositivas y generando espacios favorables para la contemplación estética. El resultado es un inmueble mediano, accesible a la escala humana, que permite hacer visitas rápidas a las exposiciones que presenta. Éstas no resultan ser excesivamente extensas en elementos, aun siendo ricas en contenidos. De esta manera la arquitectura del Centro se adapta a las necesidades del público actual, generalmente escaso de tiempo.

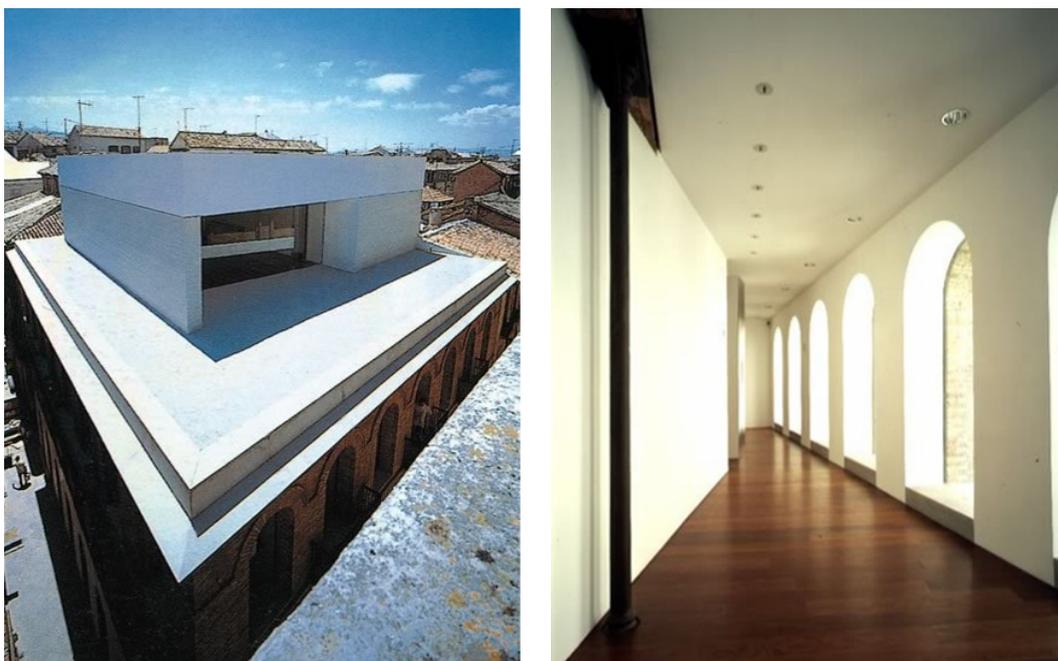


Figura 4.4. Vistas del Centro José Guerrero. Izquierda: vista aérea de la techumbre y paredes exteriores, donde se aprecian sus ventanas. Derecha: vista del interior, mostrando el espacio que habitualmente se usa como sala de lectura y parte de un pasillo; también se aprecian las ventanas con vanos en forma de arcos de medio punto por los que entra la luz natural.

4. CENTRO JOSÉ GUERRERO: COLECCIÓN DE ARTE COTEMPORÁNEO  
Y SU ESTUDIO DE CONSERVACIÓN

El edificio se articula en cuatro niveles o plantas, una baja y tres superpuestas (figura 4.5). Cada una de ellas cuenta con una sala expositiva. Éstas quedan dispuestas con la idea de recorrido, enlazando sus espacios horizontales mediante la distribución vertical de elementos de comunicación y movimiento: escaleras y ascensor. Así, se establece un orden por el que el espacio deviene en un lugar dinámico que guía al visitante, introduciéndolo en una secuencia lineal. El Centro también cuenta con recepción (librería, mostrador de información y control de seguridad), sala de lectura, dos despachos, pequeño almacén, habitación para sistemas de control ambiental y espacio para uso del personal.

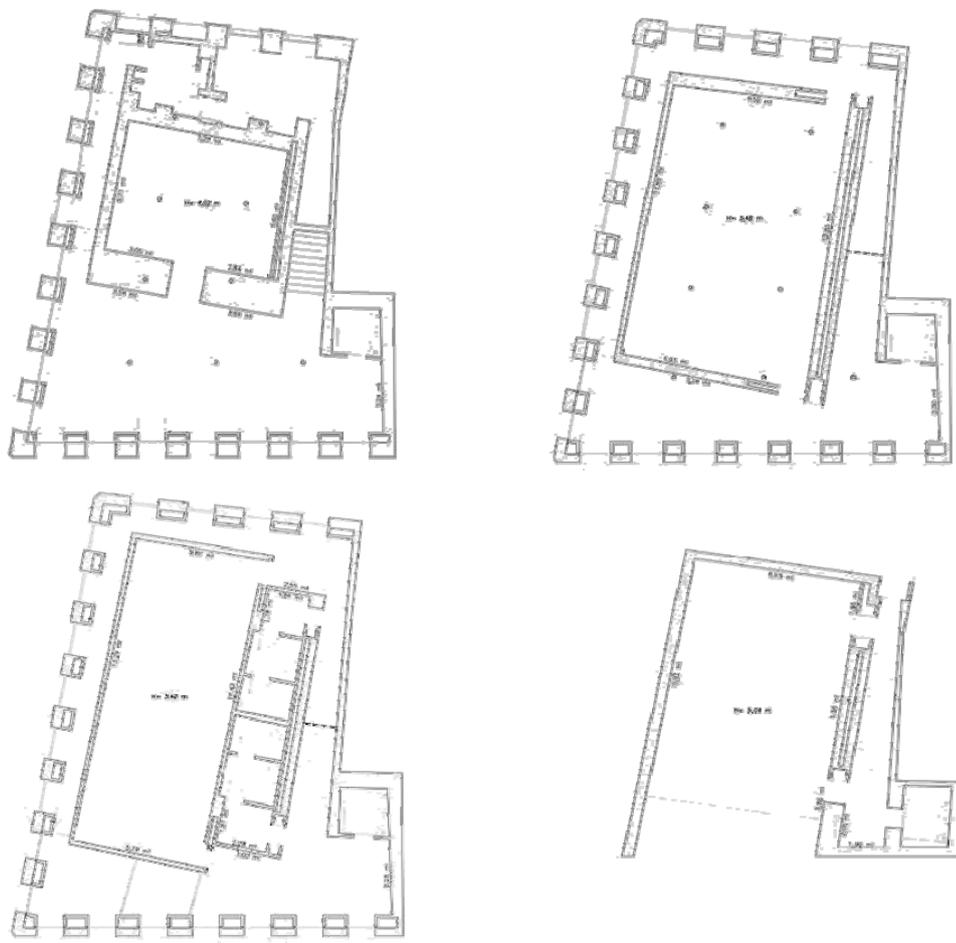


Figura 4.5. Planos del edificio del Centro José Guerrero. Superior izquierda: planta baja. Superior derecha: planta primera. Inferior izquierda: segunda planta. Inferior derecha: tercera planta.

El inmueble cuenta con el diseño y las instalaciones de un museo actual. Posee un sistema de acondicionamiento medioambiental (HR y T), con aire refrigerado y calefacción. También tiene instalado un sistema digital de medición de parámetros climáticos del tipo Data Logger, que posee dispositivos de recogida de datos situados en las salas de exposiciones; además, frecuentemente se practican mediciones de HR y T con termohigrómetro digital de mano.

El proyecto de iluminación del Centro compatibiliza la luz natural (en pasillos, recibidor de entrada y hueco de escalera) con la artificial (salas de exposiciones). La sala situada en la planta tercera posee un gran ventanal que también permite combinar ambas fuentes de luz (natural y artificial) (figura 4.6). Su cristal tiene filtros adhesivos, para corregir la acción de los rayos ultravioletas, y de estores de protección.



Figura 4.6. Vistas de la sala superior del Centro José Guerrero donde se observa el ventanal que deja ver la fachada de la Catedral de Granada y permite la entrada de luz natural diurna.

El sistema de iluminación artificial de las salas expositivas, está formado por focos direccionales, colocados en el techo de forma equidistante, que originan “baños de pared”. Sus lámparas son halógenas de la marca OSRAM. Se denominan Hololux Ceran Eco (figura 4.7). Su potencia es de 100 Watios (W). La vida de las lámparas se estima en 2.000 horas de uso manteniendo sus cualidades inalterables. Su flujo luminoso es de 1.800 lúmenes (lm) de intensidad. La temperatura de color es de 2.900° Kelvin (K). Su rendimiento de color es del 100 %, lo que permite una reproducción de los colores sin distorsión. Además, poseen filtros de rayos ultravioletas.

#### 4. CENTRO JOSÉ GUERRERO: COLECCIÓN DE ARTE COTEMPORÁNEO Y SU ESTUDIO DE CONSERVACIÓN



Figura 4.7. Sala segunda del Centro José Guerrero donde se observa la combinación de luz natural (que entra a través de las ventanas) y artificial (emitida por las lámparas halógenas dispuestas en el techo).

Los sistemas de seguridad del Centro constan de un plan de emergencias y evacuación, alarmas centralizadas (conectadas a cuerpos de seguridad), cámaras de vigilancia de circuito interno, sistema anti-incendio y detectores de presencia. Todo ello se complementa con señalizaciones y mecanismos de control: cerramientos apropiados, cristales de protección, personal de vigilancia de sala y personal de seguridad durante las veinticuatro horas del día.

De igual manera, los criterios de préstamo del Centro velan por la conservación de las obras artísticas. Su manipulación se lleva a cabo de forma recomendable. Sin embargo, es necesaria una investigación continuada que ayude en la prevención y ofrezca la información necesaria para disponer las condiciones de conservación que consigan minimizar los riesgos al máximo posible y ayuden a conseguir y prolongar el estado óptimo las obras de la colección.

## 4.2. La figura y la obra de José Guerrero

Las reseñas biográficas de José Guerrero (figura 4.8) se han redactado según datos de J. M. Bonet (Bonet, 1981). Guerrero (1914-1991) fue un artista español nacionalizado estadounidense. Su obra se enmarca dentro del Expresionismo abstracto. Nació en Granada, en el seno de una familia humilde. Sus inicios profesionales fueron como aprendiz de ebanista. Cursó estudios en la Escuela de Artes y Oficios de su ciudad natal. Posteriormente, se trasladó a Madrid y, en 1940, ingresó en la Escuela Superior de Bellas Artes de San Fernando. Allí fue alumno de Daniel Vázquez Díaz, entre otros. En un principio, sus obras eran figurativas y poco a poco fueron evolucionando hacia la abstracción.



Figura 4.8. José Guerrero, Nueva York, 1958.

En 1942 Guerrero fue becado por la Casa de Velázquez y en 1945 obtuvo una beca del Gobierno Francés para estudiar pintura al fresco en la capital francesa (*École des Beaux Arts*). Allí conoció la vanguardia europea y, sobre todo, la obra de los pintores españoles pertenecientes a la Escuela de París. De ellos le interesaron las creaciones de Picasso, Miró y Juan Gris.

En 1948 José Guerrero se trasladó a Roma, donde conoció a Roxana Pollock, una periodista estadounidense. Luego viajó a Bélgica y de nuevo a París, residiendo en el Colegio de España junto a Palazuelo, Chillida, Abel Martín y Sempere. El 25 de abril de 1949 se casó con Roxana Pollock, de cuyo matrimonio tuvo dos hijos (Lisa y Tony).

En 1950 Guerrero se instaló en Nueva York junto a su esposa. Allí contactó con la Galería Betty Parssons y formó parte de la Escuela de Nueva York, en cuyas exposiciones participó. En un principio, desarrolló una pintura cargada de materia (debido a su formación en París) y se inició en la técnica del grabado. Con posterioridad, influido por pintores expresionistas como Franz Kline, Mark Rothko, Clyfford Still y Barnett Newman, realizó una obra que destaca por su cromatismo y disposición de las manchas de color, características que comparte con el estilo de la *action painting*.

En 1953 el artista adquirió la nacionalidad estadounidense. En la ciudad de Nueva York conoció a varios de los pintores más destacados del momento, con algunos de los cuales hizo amistad (Steinberg, Rothko, Lindner, Motherwell o Klein). En 1954 expuso sus obras junto a las de Joan Miró en el *Art Club of Chicago*, obteniendo reconocimiento internacional. En 1959, fue nombrado por el Gobierno Francés “Caballero de la Orden de las Artes y las Letras”.

En 1964 José Guerrero realizó una exposición individual en Madrid, como apertura de la Galería Juana Mordó y en 1965 se instaló en España con su familia, prolongando su estancia en Madrid por tres años. A partir de entonces, su obra comenzó a ser reconocida y a tener una gran influencia en los artistas de la vanguardia española de los años setenta. Participó en la creación del Museo de Arte Abstracto de Cuenca. En 1966 pintó una de sus composiciones más conocidas *La Brecha de Viznar*, inspirada en la obra y la vida de Federico García Lorca. Al poco tiempo, la familia Guerrero volvió a Nueva York, aunque el artista continuó viajando a España. En 1970 realizó las primeras obras de la serie *Fosforescencias*, que poseen un referente figurativo (cerillas).

En 1976 se celebró en Granada la primera exposición antológica dedicada a José Guerrero, que estuvo formada por 54 lienzos, incluyendo algunos de los pintados a principios de los años cuarenta. Después, en diciembre de 1980, se inauguró una exposición suya en la Sala de las Alhajas de Madrid, la cual supuso la consagración de Guerrero como uno de los principales artistas de la pintura española contemporánea.

En 1984 Guerrero recibió la Medalla de Oro a la Bellas Artes. El 23 de diciembre de 1991 falleció en Barcelona. A su muerte, el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía le dedicó una exposición antológica (1994) y la Diputación de Granada abrió el centro de arte que lleva su nombre (Centro José Guerrero) en el año 2000 (Bonet, 1981).

Hay obras de Guerrero en el Museo Guggenheim (Nueva York), en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (Madrid), en el Museo de Arte Abstracto Español (Cuenca), en el Centro José Guerrero (Granada) y en numerosas colecciones particulares y instituciones extranjeras. Su producción total se estima en unas 1.800 piezas.

En la actualidad, las obras de Guerrero están bien cotizadas; continuamente se revalorizan y alcanzan precios muy importantes. En febrero de 2009, Subastas Segre subastó la pintura *Chia II*, que llegó a alcanzar los 60.000 €, con un precio de salida de 45.000 € (Granada en la Red, 2009). Esta obra fue la más valorada de la subasta, al superar a otras de autores de igual reconocimiento (como obras del artista Darío Regoyos). La obra *Chia II* es un óleo sobre lienzo de 130 x 97 cm, realizado en Nueva York. En su parte posterior figuran: firma, título y fecha de realización. Perteneció a un coleccionista particular, que la adquirió en la Galería Juana Mordó (Madrid). Previamente, este cuadro había sido incluido en la publicación *José Guerrero: Catálogo Razonado* (Romero y Vallejo, 2007; 2008). Ésta publicación ha contribuido a que las obras de Guerrero se hayan revalorizado considerablemente y se conozcan algunas desconocidas para el gran público hasta entonces.

Resumiendo, José Guerrero fue uno de los pintores españoles más importantes de la Escuela Europea de Nueva York, con relevancia española e internacional, relacionado con el Expresionismo abstracto americano, que influyó en los artísticos españoles de los años de la transición democrática. Muchas de sus obras forman parte de reconocidas colecciones y están bien valoradas, económicamente.

#### 4.2.1. Análisis de materiales y técnicas artísticas

José Guerrero poseía una buena formación académica, que le permitía conocer las técnicas y los materiales artísticos. Analizando su trayectoria plástica y la evolución material de sus obras, se aprecian las distintas etapas creativas que caracterizan su trabajo.

Muchas de las primeras obras de Guerrero presentan una metodología de influencia académica, que poco a poco dejó paso a la búsqueda y la experimentación de nuevas técnicas y materiales. El origen de este interés experimental estuvo en la formación que adquirió en París sobre pintura al fresco (Guerrero, 1994). A principios de los años cincuenta, realizó obras muy matéricas, experimentando con bases de cemento y silicatos a las que añadió formas con color. También trabajó con materiales varios y fragmentos de objetos añadidos: uralitas, hierros, ladrillos, etc. (figura 4.9) Pero pronto optó por eliminar de la pintura lo que le parecía accesorio y dedicarle a la expresión del color y la forma toda su importancia. El propio Guerrero expresó que este cambio de



Figura 4.9. José Guerrero. *Sin título*, 1959. Silicatos, óleo e hierro sobre panel de cemento, 122 x 183 x 28,5 cm.

materiales estuvo influido por una conversación que mantuvo con Mark Rothko. Ésta le ayudó a tomar la decisión de abandonar unos trabajos al fresco que por entonces estaba realizando y que le resultaban demasiado técnicos. A partir de ese momento (1954), se dedicó a la pintura “pura” y eligió el óleo como vehículo de expresión (Ortuño, 1981). Ambos artistas (Rothko y Guerrero) se conocieron en una exposición de Guerrero celebrada en la Galería Betty Parsons (Nueva York, 1954).

También, una buena parte de trabajos de Guerrero están hechos sobre papel; algunos de ellos pertenecen a la colección del Centro José Guerrero (Guerrero, 2002). Sobre este soporte se encuentran obras suyas realizadas en técnicas mixtas con: guache, tinta, y aguada (figura 4.10, izquierda) (Guerrero, 1981). También existen numerosos grabados hechos por Guerrero (figura 4.10, derecha), quien aprendió esta técnica en Nueva York, junto a Stanley William Hayter, en el *Atelier 17*, lo que le permitió exponer en la Smithsonian Institution de Washington (1952). De 1980 data una carpeta de seis aguafuertes con poemas de Jorge Guillén, titulada *Por el color*, hecha por Guerrero.



Figura 4.10. José Guerrero. Izquierda: *Sin título*. Técnica mixta sobre papel, 176 x 56,5 cm. Derecha: *Rojo-Morado*, 1985. Aguafuerte p/a.

4. CENTRO JOSÉ GUERRERO: COLECCIÓN DE ARTE COTEMPORÁNEO  
Y SU ESTUDIO DE CONSERVACIÓN

La escultura es una faceta muy poco estudiada de la obra de José Guerrero. En 1970 su inquietud creativa le llevó a realizar una serie de esculturas basadas en el tema que trabajaba en aquellos años, las *Fosforescencias*. De estas obras escultóricas se conservan imágenes, maquetas y alguna pieza original (figura 4.11) que permiten estudiar su visión de la tridimensionalidad. Las esculturas de Guerrero consiguen ocupar el espacio mediante el desplazamiento de las formas y mantienen las mismas características de color y composición que su obra pictórica y gráfica. Estas obras mantienen relación con las del escultor Henry Moore, por la utilización plástica que ambos artistas hicieron del hueco y la materia. Sin embargo, la perspectiva abstracta de Guerrero establece una mayor relación de estos trabajos suyos con las esculturas de Barbara Hepworth.



Figura 4.11. José Guerrero, *Levante poniente*, 1970. Planchas de acero pintadas y cadenas, 302 x 154 cm. Obra en la colección del Neuberger Museum of Art, Universidad Estatal de Nueva York.

La técnica de trabajo de pintura al óleo utilizada por Guerrero consistió (en los primeros años) en la preparación de sus propios lienzos, con una imprimación casera a base de cola de conejo y pigmento blanco; aunque también usó algunas telas de gran corporeidad, carentes de imprimación. Al principio los tejidos eran de diversos tipos (arpillera, algodón). Posteriormente, empleó uno de grano medio, que adquiría en Nueva York, proveniente de Virginia. Según él mismo declaró: “no me gusta que la tela absorba de más, porque esto hace trabajar de más y que la pintura se canse” (Ortuño, 1981).

Guerrero realizó los trabajos de su época expresionista aplicando la pintura directamente sobre los lienzos, sin apuntes previos, de forma espontánea. Después, desde los años setenta, trabajó con bocetos preparatorios, que le servían sólo de apoyo para plantear la idea inicial del trabajo. En esta época dibujaba con carboncillo las formas principales y luego aplicaba directamente el color. Al final, el resultado podía ser diferente al proyecto inicial. El óleo que usaba habitualmente era de producción industrial. Utilizaba grandes paletinas, que le permitían trabajar con gran rapidez, abarcando amplias zonas con pocas aplicaciones (figura 4.12). Su pincelada era enérgica y decidida, lo que ha quedado patente en sus obras, transmitiendo sensación de seguridad y energía.



Figura 4.12. José Guerrero aplicando color sobre un lienzo con una paletina. Foto: Catálogo *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

Guerrero destinaba diferentes cuencos, brochas y tarros de trementina para cada color. De este modo, evitaba que éstos se mezclasen entre sí antes de la aplicación (figura 4.13). Disolvía los óleos con bastante trementina (figura 4.14), más de lo habitual entre los pintores de la *action painting*. La disolución de color dio lugar a goteos en algunas obras. Muchas transiciones tonales las realizaba directamente sobre la superficie del lienzo. Ponía un color sobre otro aún estando el primero húmedo, restregando por encima. Según él mismo describió: “Ahí nacen esas fronteras, que yo digo, en los bordes de la masa de color. La línea la pongo a veces como línea y otras como transición entre dos tonos” (Ortuño, 1981).

En ocasiones, José Guerrero utilizó un aditivo (de uso tradicional) para conseguir veladuras en algunas partes de sus cuadros, que consistió en mezclar óleo con aceite de linaza, barniz dammar y esencia de trementina (Ortuño, 1981). Esta mezcla proporciona superficies brillantes, debido a ello en sus cuadros conviven zonas brillantes y mates.



Figura 4.13. José Guerrero poniendo óleo rojo sobre un cuenco. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada

Para Guerrero la selección de los colores tenía una especial simbología; cada uno poseía un significado personal, atribuido por sus recuerdos y vivencias. En sus obras los colores expresan una simbología y significado referido a paisajes vivenciales, formando un abanico de percepciones visuales que ahondan en el sentimiento e imaginario sensorial de quien las contempla. Para el artista el azul referenciaba su infancia; el añil los zócalos de su tierra andaluza y las muñequillas de azulillo que hacía su madre para teñir la ropa. El rojo era la almagra obtenida de la tierra en estado natural (óxido de hierro), usado como colorante en pinturas. Así se expresó sobre ambos: “casi son los dos colores más importantes para mí, el rojo y el azul” (Ortuño, 1981). El negro era el color de la tragedia, el color de los colores, usado mucho por él en su época más expresionista. El amarillo y el verde representaban el campo y la vegetación, recuerdo de sus paseos campestres. El blanco era la propia Andalucía, sus casas y luminosidad. Los malvas y violetas los asociaba a las frutas (el higo chumbo, la breva). El ocre era la tierra sobre la que jugó. Los grises eran los montes de Andalucía, especialmente los de Granada (Ortuño, 1981).

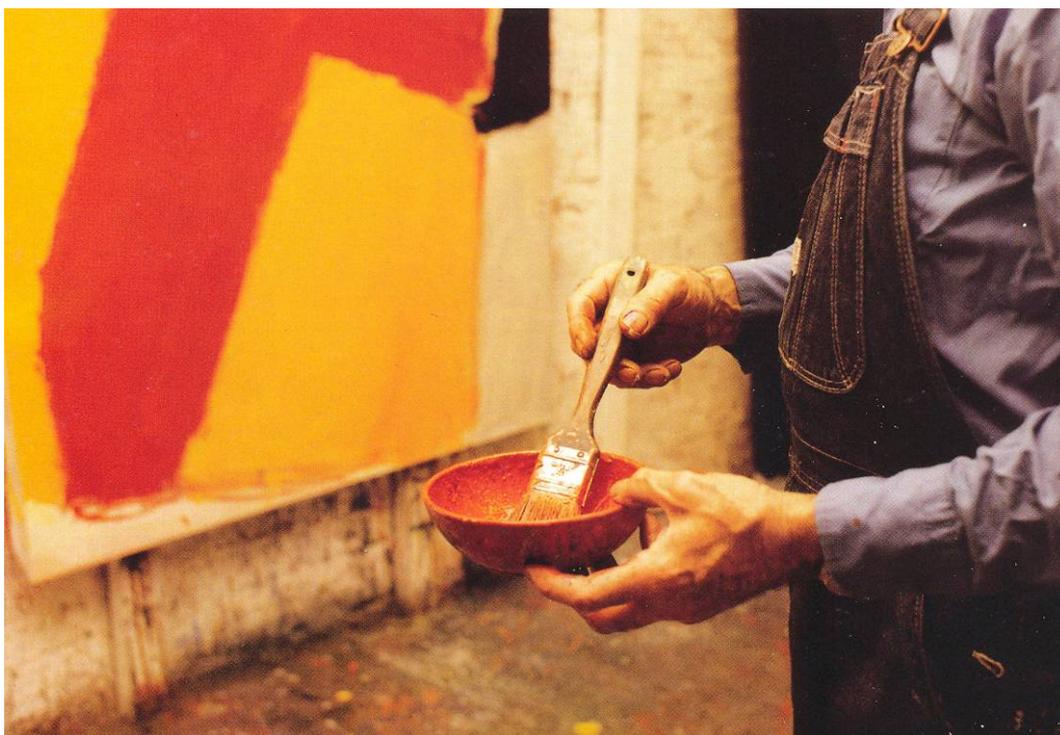


Figura 4.14. José Guerrero preparando color en uno de sus cuencos de trabajo. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

### 4.3. Colección del Centro José Guerrero

La colección del Centro se compone de un legado artístico importante. Está formada por cuarenta obras al óleo sobre lienzo (Guerrero, 2000) y veinte hechas sobre papel, además de un valioso archivo documental personal del artista y una biblioteca de arte. El archivo contiene documentos relacionados con personajes coetáneos, generados por exposiciones, correspondencia, etc. Los documentos se presentan en: fotografías, transparencias, diapositivas y reproducciones de obras. El legado completo está valorado en casi 10.000.000 € (Arias, 2009).

La familia Guerrero es la propietaria de la colección del Centro José Guerrero. Las obras fueron cedidas por ella a la Diputación de Granada (propietaria del Centro) por diez años, pasados los cuales, ambas partes acordarían su cesión definitiva a la provincia de Granada, si el funcionamiento del Centro resultaba satisfactorio. El acuerdo se formalizó en el año 2000, por medio de un contrato de comodato, fórmula por la cual una de las partes (comodante) entrega de manera gratuita a la otra (comodatario) una cosa fungible o no para que la use durante cierto tiempo y le sea devuelta cumplido un plazo o uso, mientras el comodante conserva la propiedad.

Concretamente, este año 2010 el Centro Guerrero está celebrando una década de apertura, entre la satisfacción por el trabajo bien hecho y la discordia por desavenencias surgidas en el último año entre las partes contratantes. En opinión general, la labor del Centro ha sido encomiable, habiendo contribuido a la permanencia de la memoria del artista y a la difusión de su obra, manteniendo la colección en buen estado de conservación; pero además, ha conseguido ser uno de los lugares más visitados de Granada y se ha definido como un espacio público que acoge la vanguardia cultural.

La polémica surgió en la primavera de 2009, cuando la Diputación de Granada propuso la creación de una Fundación Granadina de Arte Contemporáneo en la que estarían incluidos la colección del Centro José Guerrero y el resto de sus fondos artísticos. La familia Guerrero rechazó esta idea, porque entendía que esto debilitaría la identidad del Centro y apuntó la posibilidad de trasladar el legado al Museo Reina Sofía de Madrid. Pero también afirmó que la única forma de mantener la cesión de las obras, cuyo contrato vencía por entonces, pasaba por la creación de una fundación en la que participarían otras instituciones y fuera gestionada por el Centro J. Guerrero. Esta oferta

de los hijos de Guerrero surgió después de mostrar su voluntad de mantener el diálogo con la Diputación y aceptar una prórroga del convenio por el que cedieron parte de la obra de su padre. La postura de la familia Guerrero siempre fue mantener la colección en Granada (pues así lo quería el artista), conservando vivo el recuerdo a su vida y su obra, y dotar de mayor estabilidad la vinculación del Centro José Guerrero con la ciudad de Granada.

También es destacable la respuesta de la opinión pública en este conflicto, pues un importante colectivo de personas, vinculadas al arte y la cultura, crearon la plataforma “Por el Centro José Guerrero”, que protagonizó movilizaciones de protesta, llegando a recabar numerosas firmas de apoyo a favor del mantenimiento de la colección en Granada, la apertura del Centro y la disuasión de las propuestas iniciales de la Diputación. Entre las actividades realizadas, este colectivo presentó numerosos documentos de adhesión al Centro y la familia, se manifestó de forma pacífica en la inauguración de la exposición de David Lamelas “En lugar de cine” (abril de 2009) y colgó una pancarta en la Torre de la Vela, que forma parte del monumento de la Alhambra (figura ,4.15).



Figura 4.15. Izquierda: muros de la Alhambra con una pancarta de apoyo al Centro José Guerrero (2009). Derecha: fachada del Centro José Guerrero con una cartela conmemorativa de sus diez años de apertura (2010).

Con tales opiniones, la Diputación abandonó sus propósitos iniciales y propuso, en junio de 2009, la apertura del Centro de Creación Artística José Guerrero (ampliando los fondos de este autor, si la familia lo permite) y se comprometió a iniciar los contactos para que el Gobierno y la Junta de Andalucía formen parte de una fundación con el nombre de José Guerrero.

Mientras se consigue lo expuesto anteriormente el contrato de cesión de las obras fue prorrogado y, a la fecha de redacción de esta Memoria, continúan las negociaciones para la creación de la citada fundación, con el fin de dotar al Centro de un soporte jurídico más sólido y autónomo. En diciembre de 2009, las partes aprobaron el programa de actividades para el año 2010, que fue ampliado en actos y presupuesto (económicamente a cargo de la Diputación) con respecto a años anteriores, al estar dedicado a su décimo aniversario.

#### **4.3.1. Relación de obras pictóricas sobre lienzo**

Esta Tesis Doctoral estudia de forma documental la conservación de las obras sobre lienzo de la colección del Centro José Guerrero, la cual contiene piezas de toda la trayectoria creativa del artista y supone un buen ejemplo de su producción (Tabla 4.1), además de ser un importante legado cultural. En ellas se puede estudiar la evolución artística del autor y sus materiales compositivos (soporte, capa pictórica, etc.).

Entre las pinturas de la colección del Centro J. Guerrero se encuentran cuadros realizados por Guerrero en sus comienzos en España, de estilo figurativo. También está la obra *Autorretrato*, considerada de transición entre las primeras y las realizadas durante los años cincuenta en su estancia en EE. UU., donde practicó el Expresionismo abstracto. Desde su regreso a España, en 1965, realizó obras de mayor sosiego, con colores puros y contundentes. De esta época destaca *La brecha de Véznar*. A partir de la ejecución de esta obra, Guerrero dio mayor importancia a los bordes entre manchas de colores diferentes. Ya a finales de los años sesenta, Guerrero inició su serie *Fosforescencias* (Guerrero, 2003), donde representó elementos cotidianos, ordenados de forma lineal y rítmica. A partir de 1973-1974, sus cuadros se llenaron de campos de color (*Lateral negro*). En los años ochenta, dio mayor importancia a la combinación de grandes zonas de color. Esto se manifestó en la creación de temas paisajísticos como *Cuenca*. En su última producción se evidenció, plenamente, su pasión por el color, como se puede ver en *Oferta con rojo*.

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 4.1. Relación de las obras al óleo sobre lienzo de la colección del Centro J. Guerrero de Granada.

<i>N.º de obra</i>	<i>Título</i>	<i>Año</i>	<i>Material</i>	<i>Medida (cm)</i>
1	La aparición	1946	Óleo / lienzo	70 x 90
2	Panorámica de Roma	1948	Óleo / lienzo	87 x 184
3	Dos hilanderas	1948	Óleo / lienzo	112,5 x 125
4	Autorretrato	1950	Óleo / lienzo	61,50 x 51
5	Signos	1953	Óleo / lienzo	120 x 124
6	Black Followers	1954	Óleo / lienzo	90 x 110
7	Sombras	1954	Óleo / lienzo	117,5 x 146,5
8	Ascendentes	1954	Óleo / lienzo	182 x 84
9	Variaciones azules	1957	Óleo / lienzo	137 x 179
10	Penetración	1961	Óleo / lienzo	123,108,5
11	Grey Sorcery	1962	Óleo / lienzo	131,5 x 157,5
12	Albaicín	1962	Óleo / lienzo	178 x 168
13	Black Ascending	1962-63	Óleo / lienzo	184 x 153
14	Arco	1964	Óleo / lienzo	87 x 130
15	Aurora gris	1964	Óleo / lienzo	122 x 151
16	La brecha de Víznar	1966	Óleo / lienzo	196 x 238
17	Paisaje horizontal	1969	Óleo / lienzo	114 x 195
18	Black Arches	1970	Óleo / lienzo	214 x 183
19	Solitarios	1971	Óleo / lienzo	216,5 x 183,5
20	Intervalos negros	1971	Óleo / lienzo	180 x 278
21	Fosforescencia	1971	Óleo / lienzo	214 x 182
22	Solitarios 1972	1972	Óleo / lienzo	216,5 x 183
23	Penitentes rojos	1972	Óleo / lienzo	203 x 178
24	Penitentes	1972	Óleo / lienzo	180 x 152
25	Alcazaba	1973	Óleo / lienzo	178 x 141
26	Señales amarillas	1973	Óleo / lienzo	170 x 140
27	Crecientes horizontales	1973	Óleo / lienzo	214 x 183
28	Límites	1974	Óleo / lienzo	162 x 130
29	Lateral negro	1974	Óleo / lienzo	162 x 130
30	Lateral	1974	Óleo / lienzo	183 x 135
31	Saliente	1974	Óleo / lienzo	173 x 140,5
32	Enlace	1975	Óleo / lienzo	177 x 130
33	Expansión azul	1976	Óleo / lienzo	178 x 153
34	Presence of Black	1977	Óleo / lienzo	179 x 126,5
35	Litoral	1979	Óleo / lienzo	176 x 126
36	Verde oliva	1979	Óleo / lienzo	182 x 132
37	Cuenca	1986	Óleo / lienzo	200 x 400
38	Oferta con rojo	1988	Óleo / lienzo	176 x 138
39	Azul añil	1989	Óleo / lienzo	185 x 145
40	Verde de sapén	1990	Óleo / lienzo	219,5 x 189,5

Al analizar los materiales y las técnicas que utilizó José Guerrero en las obras de la colección del Centro, se puede partir de la idea genérica de que las hizo con colores al óleo sobre lienzo, según están catalogadas, pero en algunas de ellas se cuestiona esta materialidad, pues presentan técnicas mixtas (ej. *Variaciones azules*), aún no determinadas. El artista manifestó cierta fidelidad al uso del óleo (sin dejar de haber experimentado con otros materiales), según él comentó en un texto recogido por Marta González en 1994: “El óleo tiene una densidad que va con mi manera de trabajar”.

En cuanto al soporte en las pinturas pertenecientes a la colección del Centro que Guerrero realizó en sus primeros años, pueden verse telas de lino (*Panorámica de Roma*, 1948; *Variaciones azules*, 1957), también mixta (*Autorretrato*, 1950) y de algodón (*Black Followers*, 1954). A medida que transcurrió el tiempo utilizó mayoritariamente esta última (*Grey Sorcery*, 1962; *Fosforescencia*, 1971; *Enlace*, 1975; *Oferta con rojo*, 1988), aunque también existe una obra hecha en lino de época avanzada (*Lateral negro*, 1974).

En los cuadros de la colección fechados en la primera época creativa del artista son abundantes las preparaciones artesanales, realizadas por el propio autor (*La aparición*, 1946; *Dos hilanderas*, 1948; *Grey Sorcery*, 1962). También se encuentran obras sin preparación alguna (*Autorretrato*, 1950; *Variaciones azules*; 1957; *Black Followers*, 1954). La pintura *Fosforescencia*, presenta una imprimación industrial, según consta en su informe de restauración. A partir de la fecha de ejecución de esta obra (1971), casi la práctica totalidad de los cuadros que forman la colección llevan una base de este tipo. Las imprimaciones de las obras son todas blancas. Las usadas en la primera época fueron realizadas con blanco de albayalde o plomo. Este sustrato favorece el extremado cromatismo de la obra de Guerrero y potencia la gran luminosidad que presentan muchos de los colores que usó (Amón, 1976). Entre ellos los hay muy saturados, dominando los rojos, ocre-anaranjados, verdes, azules y amarillos; éstos se combinan también con blanco y negro.

Referente al uso de materiales aditivos y aglutinantes que hizo Guerrero, se observan trabajos suyos donde retiró gran parte de estos últimos (*Fosforescencias*) y su ausencia plantea cierta duda sobre la naturaleza material de las pinturas. Un ejemplo de ello se observa en la obra *Variaciones azules* donde fueron mezcladas varias combinaciones de materiales, algunos de ellos escasos de aglutinantes, lo que dificulta conocerlos en profundidad sin un examen químico.

La mayoría las obras de la colección Guerrero denotan una técnica de trabajo en la que no se usó dibujo o diseño previo bajo las capas de pintura, según se aprecia, visualmente, a excepción de alguna de ellas como *Fosforescencia*, que sí presenta líneas de carboncillo. En esta obra el carboncillo define el dibujo inicial, además de haber sido usado como material final, limitando el borde de las manchas de color.

Las aplicaciones de pinturas sobre las obras de la colección se hicieron directamente con brochas (paletinas), trabajando algunas zonas de límites entre colores con la intención de dejar espacios libres entre las diferentes manchas (viéndose el soporte y/o la imprimación). También existen áreas donde Guerrero trabajó los colores mezclándolos entre sí, formando transiciones degradadas. Entre estas zonas los distintos tonos fueron mezclados en húmedo, tendiendo a unir los bordes de las diferentes manchas (como en *Black Ascending*). Opuestamente, también realizó otras aplicaciones cuando las capas inferiores o colindantes estaban secas, creando límites diferenciados de color, como se aprecia en *Grey sorcey*.

Los cuadros de la colección no están barnizados en ningún caso, aunque presenten zonas con brillos como consecuencia de aditivos y determinadas aplicaciones pictóricas que usaba el artista y/o los consolidantes aplicados en diferentes restauraciones.

Las obras de la colección se encontraban en poder del autor antes de su muerte (1991), en su estudio o en su casa de Madrid. El estado de conservación general de las pinturas sobre lienzo al formarse la colección era bastante deplorable. Por este motivo se restauraron un gran número de las mismas, antes de la apertura del Centro José Guerrero (año 2000), en el Departamento de Conservación-Restauración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, en Madrid. Otro grupo de intervenciones fueron realizadas, con posterioridad, por la empresa Rigattino, en Granada.

También, algunas obras habían sido restauradas con anterioridad, como fue el caso de *La brecha de Viznar*, que presentaba estabilidad en sus alteraciones al formarse la colección. Por ello, la restauración de esta pintura no queda reflejada en la presente investigación, que abarca desde los inicios de la colección hasta la actualidad, contemplando el estado en que se encontraban las obras entonces y como han ido evolucionando desde aquellos días iniciales hasta la actualidad.

### 4.3.2. Estudio de intervenciones de restauración

A continuación se exponen las obras al óleo sobre lienzo de la colección del Centro José Guerrero que han sido restauradas desde que pertenecen a ella. Se estudian los principales daños que presentaron las pinturas y en qué consistió la intervención de cada una de ellas. Esto permite determinar las degradaciones que tenía el conjunto y sus causas de alteración. El texto está ilustrado con fotografías que muestran algunos de los principales daños y deterioros que acusaban los cuadros antes de ser intervenidos y la mejora que supuso su restauración. Un gran número de restauraciones se realizaron en el Taller de Restauración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, el resto en la empresa granadina Rigattino. Los datos se tomaron del archivo del Centro José Guerrero.

#### *La aparición*

La obra *La aparición* (figura 4.16) presentó numerosos cuarteados y pérdidas de capa pictórica bastante considerables. Se le aplicó limpieza, fijación de color, relleno con estucado y reintegración de lagunas pictóricas (figura 4.17).



Figura 4.16. José Guerrero, *La aparición*, 1948. Óleo sobre lienzo, 112,2 x 125,2 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

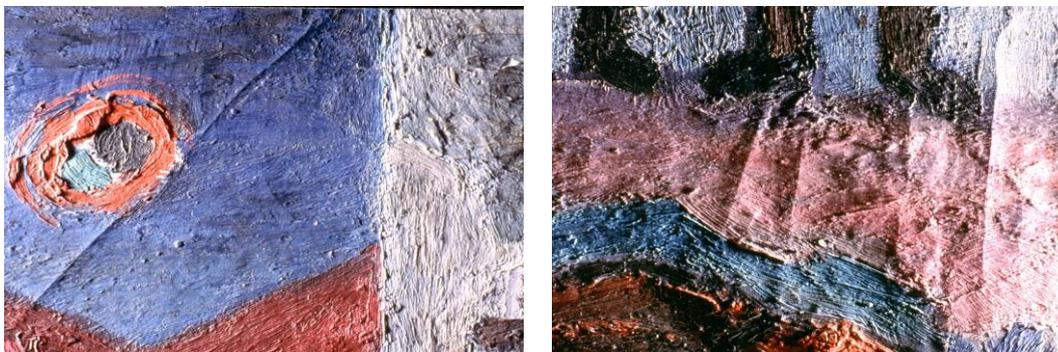


Figura 4.17. José Guerrero, *La aparición*. Izquierda y derecha: fragmentos de la obra, antes de su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

El soporte (tela) de esta obra se reforzó con fragmentos de lino en sus bordes. Se sustituyó el antiguo bastidor por uno nuevo y se tensó el lienzo, eliminando las deformaciones. Se le colocó cartón pluma en la trasera, para evitar la acumulación de polvo y prevenir los daños por impactos. Se le abrió una ventana en el cartón para mostrar la inscripción que figura en el reverso de la tela con datos de la obra (figura 4.18).



Figura 4.18. José Guerrero, *La aparición*, 1948. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Parte trasera de la obra después de su restauración.

### *Panorámica de Roma*

La obra *Panorámica de Roma* (figura 4.19) presentó destensado y ondas en el soporte, ambos provocados por la excesiva separación de las tachuelas que unía la tela al bastidor, el cual estaba abierto en sus ángulos. También necesitaba una limpieza superficial (figura 4.20).

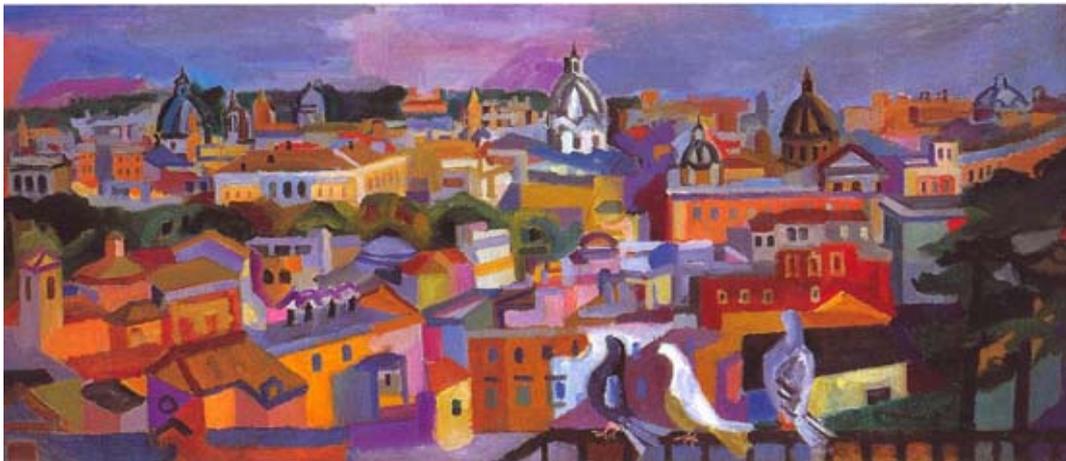


Figura 4.19. José Guerrero, *Panorámica de Roma*, 1948. Óleo sobre lienzo, 87 x 184 cm. Catálogo: José Guerrero. La colección del Centro. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

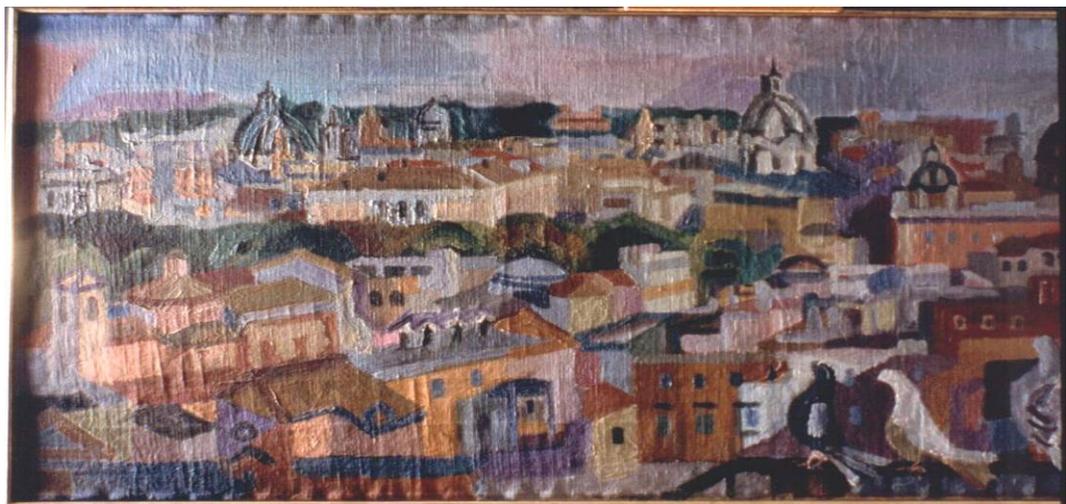


Figura 4.20. José Guerrero, *Panorámica de Roma*, 1948. Óleo sobre lienzo, 87 x 184 cm. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Estado de la obra antes de su restauración.

Además, la obra tenía numerosas erosiones, pérdidas y cuarteados en su capa pictórica e imprimación, con riesgos de desprendimientos (figuras 4.21 y 4.22). Se aplicó una limpieza a la capa pictórica y a la trasera, ésta última con aspirador. Se tensó la tela, aumentando el número de tachuelas, y se fijó el bastidor, colocándole cuñas; estas fueron bloqueadas con clavos. También se consolidó la capa pictórica con cola animal. Además, se procedió a la reintegración del estucado y las lagunas pictóricas. Por último, se protegió la trasera con cartón pluma.



Figura 4.21. José Guerrero, *Panorámica de Roma*. Fragmento de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.



Figura 4.22. José Guerrero, *Panorámica de Roma*. Fragmento de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

### *Dos hilanderas*

El cuadro *Dos hilanderas* (figura 4.23) presentó daños considerables. La capa pictórica estaba muy dañada, con lagunas y craqueladuras (figura 4.24). La figura 4.25 (izquierda) muestra un fragmento de la obra con craquelados y levantamientos de diferentes tipos en el estrato pictórico. Unos de estos daños fueron producidos por la falta de adherencia entre capas de pintura y otros entre éstas y la preparación. Se detectó suciedad general en toda la obra. En la figura 4.25 (derecha) se observan los resultados de la restauración (una vez consolidados los levantamientos y reintegradas las lagunas pictóricas).



Figura 4.23. José Guerrero, *Dos hilanderas*, 1948. Óleo sobre lienzo, 112,2 x 125,2 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

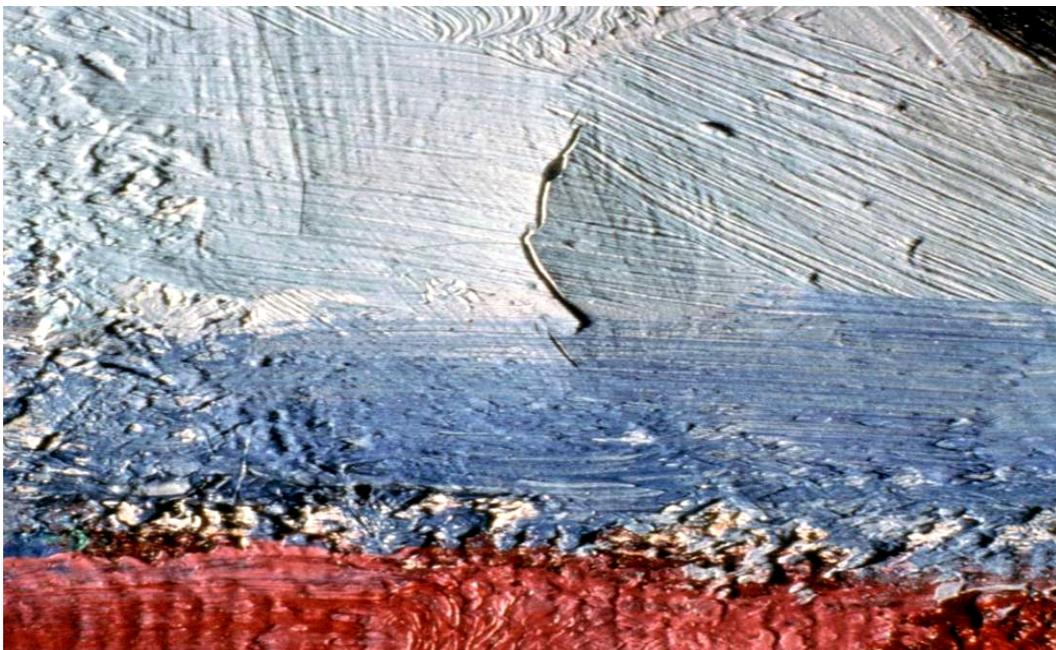


Figura 4.24. José Guerrero, *Dos hilanderas*. Fragmento de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

El lienzo estaba colocado sobre un bastidor fijo sin cuñas y requirió añadirle un refuerzo de tela en los extremos para soportar el nuevo tensado de la obra. Tenía pérdidas de la capa pictórica junto a los laterales. Estas pérdidas fueron reintegradas.



Figura 4.25. José Guerrero, *Dos hilanderas*. Fragmentos de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Izquierda: superficie pictórica antes de su restauración. Derecha: resultado de la intervención.

### ***Autorretrato***

La obra *Autorretrato* (figura 4.26) presentó numerosos craquelados de la capa pictórica, siendo más abundantes en la zona del rostro, hombro y cuello de la figura, donde también se localizó un daño muy pronunciado producido por impacto. La adhesión de la pintura a la tela era buena, a pesar de los daños presentados y no tener capa de imprimación.

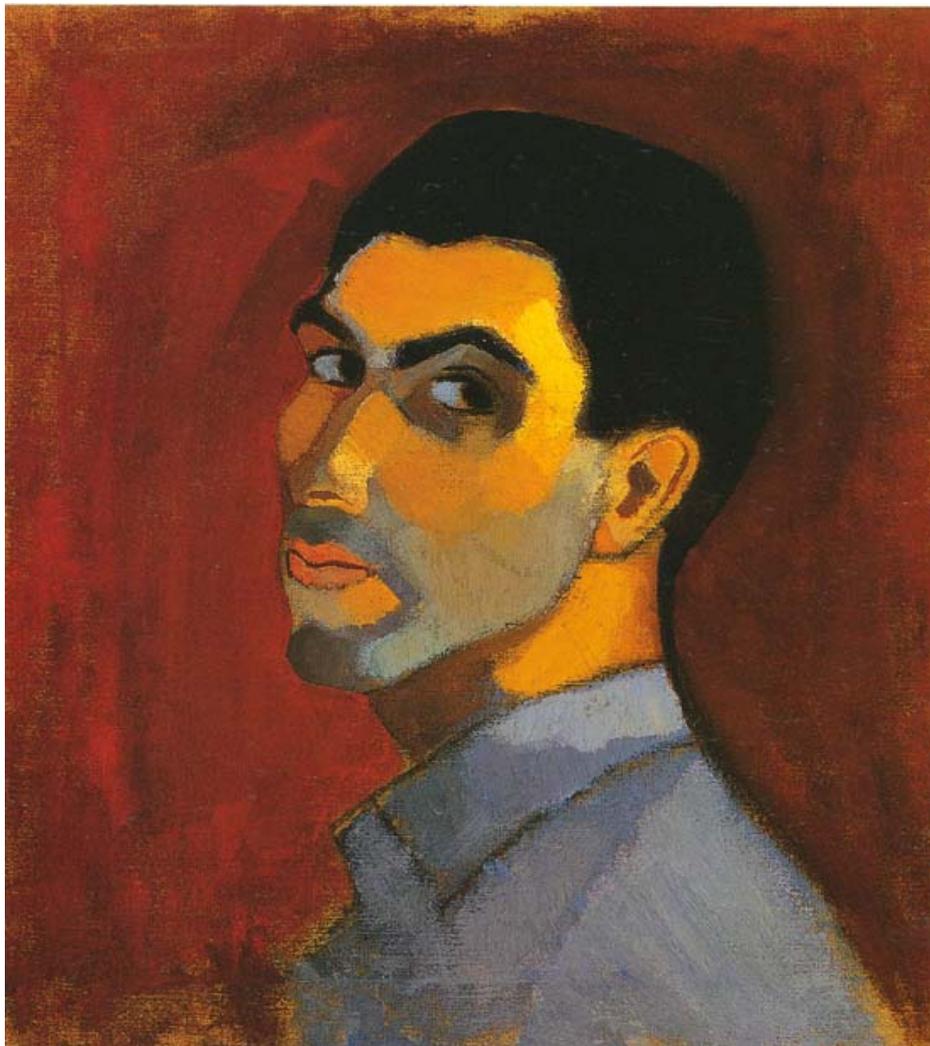


Figura 4.26. José Guerrero *Autorretrato*, 1950. Óleo sobre lienzo, 61,5 x 51 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

También fue necesario el refuerzo de los laterales del soporte debido a los numerosos desgarros que tenía en los bordes. Para ello se usó tela de lino fino desflecada, que sirvió de refuerzo (figura 4.27). La figura 4.28 muestra una esquina de la obra donde fue necesaria la aplicación de un injerto de tejido para reparar una rotura en esta zona.

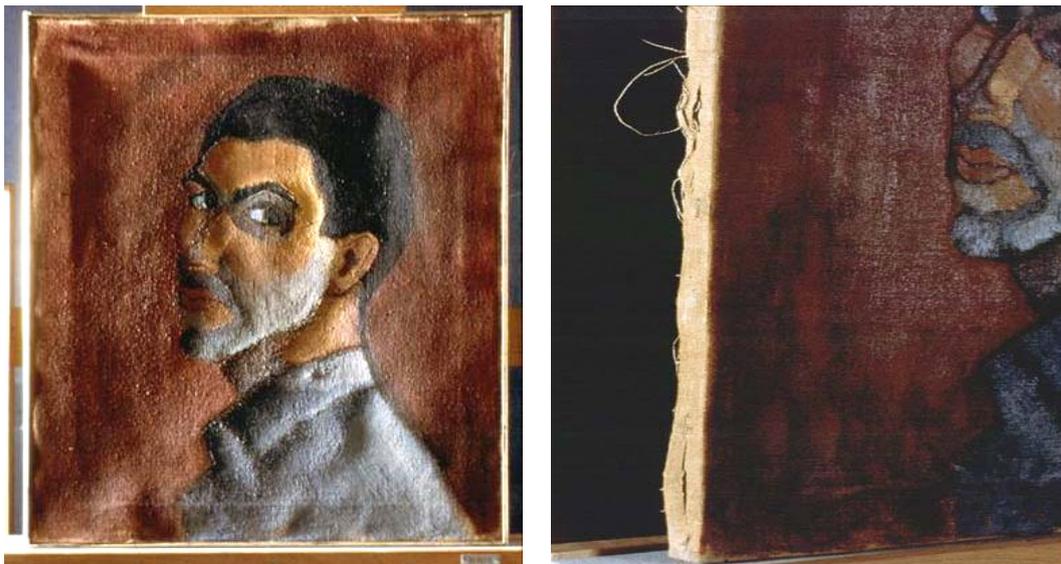


Figura 4.27. José Guerrero, *Autorretrato*. Óleo sobre lienzo, 61,5 x 51 cm. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Imágenes de la obra antes de ser restaurada con destensado general y mal estado de los bordes.



Figura 4.28. José Guerrero, *Autorretrato*. Fragmento de la obra antes de su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

### ***Black Followers***

El cuadro *Black Followers* (figura 4.29) presentó suciedad, destensado general, pocos puntos de sujeción, algunos desgastes y eflorescencias blanquecinas en la capa pictórica. También tenía deformaciones y craquelados localizados, sin riesgo de pérdida de materia.

En esta obra la pintura fue aplicada directamente sobre el lienzo, sin base de preparación. Debido a ello, traspasó la tela (figura 4.30), habiendo formado una mancha que se presenta en el reverso, situada tras la zona oscura inferior izquierda de la superficie pictórica.

La restauración consistió en la limpieza y tensado de la tela. Antes, se eliminaron las deformaciones del soporte por medio de humedad y presión y se reintegraron las lagunas pictóricas que presentó, producidas por desgaste. También, se eliminaron las zonas de eflorescencias y se protegió la trasera con cartón pluma (figura 4.31).



Figura 4.29. José Guerrero, *Black Followers*, 1954. Óleo sobre lienzo, 90 x 110 cm. Catálogo: José Guerrero. *La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

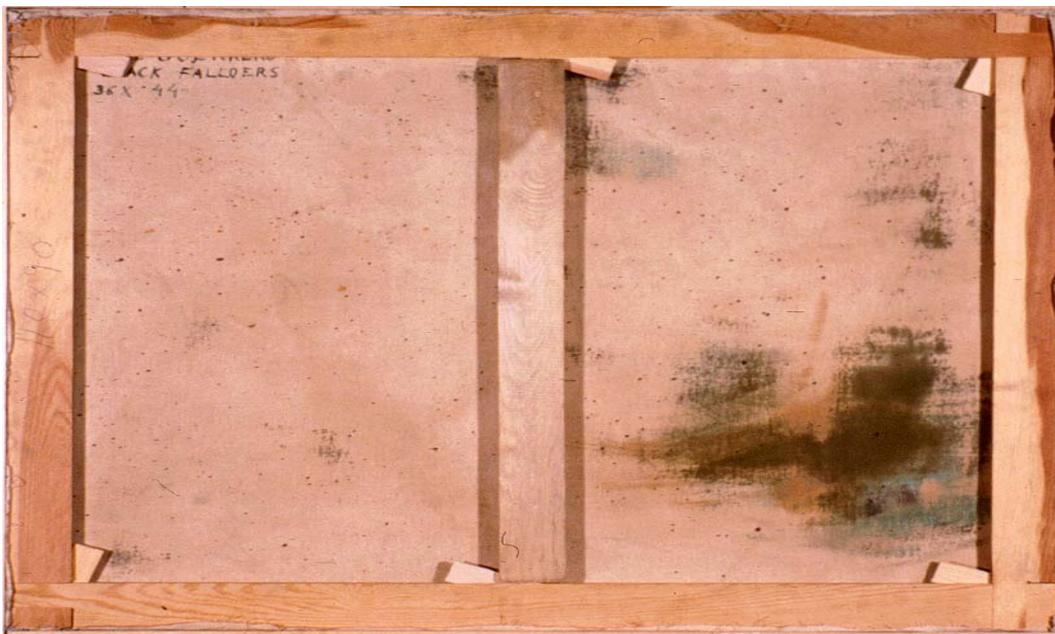


Figura 4.30. José Guerrero, *Black Followers*, 1954. Óleo sobre lienzo, 90 x 110 cm. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Fragmento de la parte trasera de la obra, antes de su restauración.

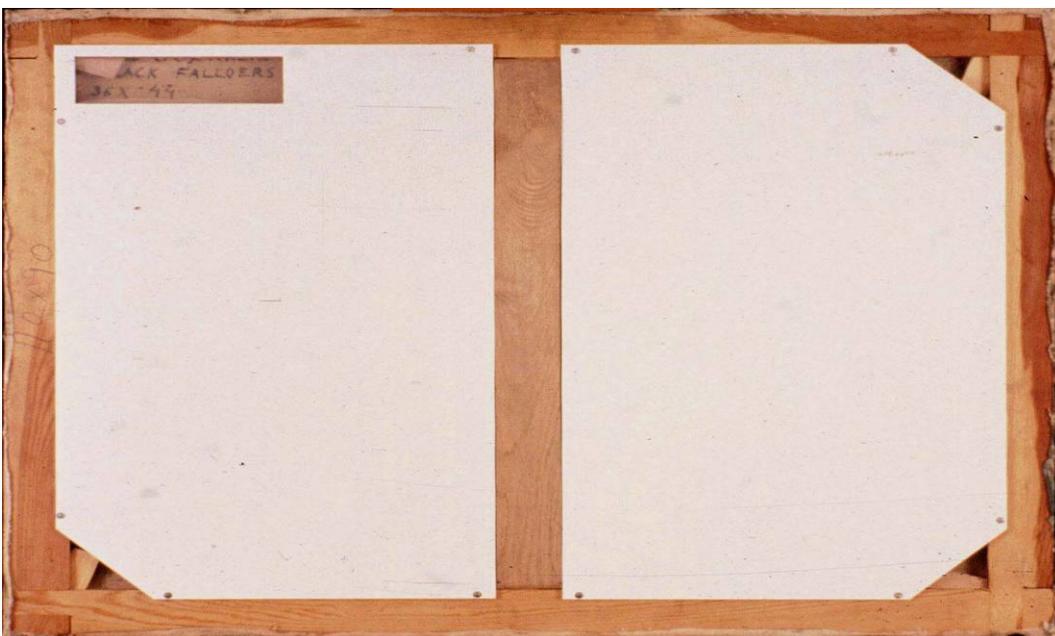


Figura 4.31. José Guerrero, *Black Followers*, 1954. Óleo sobre lienzo, 90 x 110 cm. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Trasera de la obra, tras de su restauración con protección de cartón pluma.

### ***Sombras***

La obra *Sombras* (figura 4.32) presentó una perforación en la parte inferior izquierda y un destensado general del soporte. En la restauración se eliminó la perforación, aplicando calor y presión sobre la deformación y se consolidaron las partes abiertas. Posteriormente, se reintegró la zona afectada. Además, se tensó el lienzo, añadiéndole mayor número de puntos de sujeción y cuñas en las esquinas del bastidor.

Como a los demás cuadros, se le colocó cartón pluma en la parte trasera para proteger el soporte de los posibles daños por golpes, acumulación de polvo y suciedad, dejando a la vista los datos de la obra que figuran sobre el reverso de la tela, a modo de inscripción (firma, título, año).



Figura 4.32. José Guerrero, *Sombras*, 1954. Óleo sobre lienzo, 17,5 x 146,5 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

### ***Variaciones azules***

La obra *Variaciones azules* (figura 4.33) era una de las que presentó un estado más delicado. Tuvo que ser intervenida en varias ocasiones. Una anterior en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (Madrid). Otra en el mismo lugar, al crearse la colección. La tercera fue llevada a cabo por la empresa de restauración Rigattino (Granada).

Destacó en ella los grandes abolsamientos que tenía el soporte, siendo muy marcados en su parte derecha (figura 4.34). También era importante el problema de inestabilidad que presentó la capa pictórica, debido a la aplicación de varias pinturas con aglutinantes poco compatibles entre sí. Además, las capas de pintura que forman el sustrato pictórico poseen espesores diferentes y fueron aplicadas directamente sobre la tela, sin preparación alguna. Todo ello, provocó una insuficiente adherencia que resta estabilidad a la obra.



Figura 4.33. José Guerrero, *Variaciones azules*, 1957. Óleo sobre lienzo, 137 x 179 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

También se acusó la presencia de fuertes crestas con peligro de desprendimientos, craquelados y pérdidas puntuales de capa pictórica; el borde superior derecho presentó abolsamiento y desprendimiento de pintura. Además, se encontró una zona con pasmado o velo blanquecino, localizada en la mancha central de color negro, provocado por una fina veladura de cera que fue eliminada.



Figura 4.34. José Guerrero, *Variaciones azules*, 1957. Óleo sobre lienzo, 137 x 179. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Estado de la obra antes de su restauración.

El tratamiento de restauración consistió en la fijación de los craquelados mediante la aplicación de cola animal templada, además de presión y temperatura sobre las zonas afectadas, previamente protegidas con papel japonés (figura 4.35). Como resultado, las crestas se redujeron considerablemente (figura 4.36). También, fueron retirados unos colores al agua que pertenecían a la reintegración de lagunas hechas en una restauración anterior y se sustituyeron por colores al barniz.



Figura 4.35. José Guerrero, *Variaciones azules*. Fragmento de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Estado en que ingresó en la colección.



Figura 4.36. José Guerrero, *Variaciones azules*. Fragmento de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Estado después de las restauraciones.

### ***Grey Sorcery***

La obra *Grey Sorcery* (figura 4.37) tenía buen estado general de conservación. Sin embargo, presentó destensado en el lienzo y craqueladuras en zonas concretas. Éstas fueron fijadas puntualmente con gelatina animal (cola de pescado) a través de papel japonés, aplicando calor y presión para evitar la pérdida de materia. Fue necesario insistir con esta técnica en las zonas donde los craquelados eran más profundos (figuras 4.38 y 4.39). Además, se procedió a la limpieza de la superficie pictórica con agua desmineralizada, aplicada en frío con hisopo de algodón.

El bastidor de la obra no era adecuado por carecer de bisel interior y travesaños. Además, no admitía la posibilidad de llevar cuñas. Al no cumplir con su función de sujetar adecuadamente el soporte, se optó por sustituirlo por uno con biseles interiores y exteriores, cruceta y cuñas. Las condiciones de la tela (loneta de algodón de textura regular) eran buenas y los bordes lo suficientemente amplios para ser tensados nuevamente sin dificultad.



Figura 4.37. José Guerrero, *Grey Sorcery*, 1962. Óleo sobre lienzo, 131,5 x 157,5 cm. Catálogo: José Guerrero. *La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

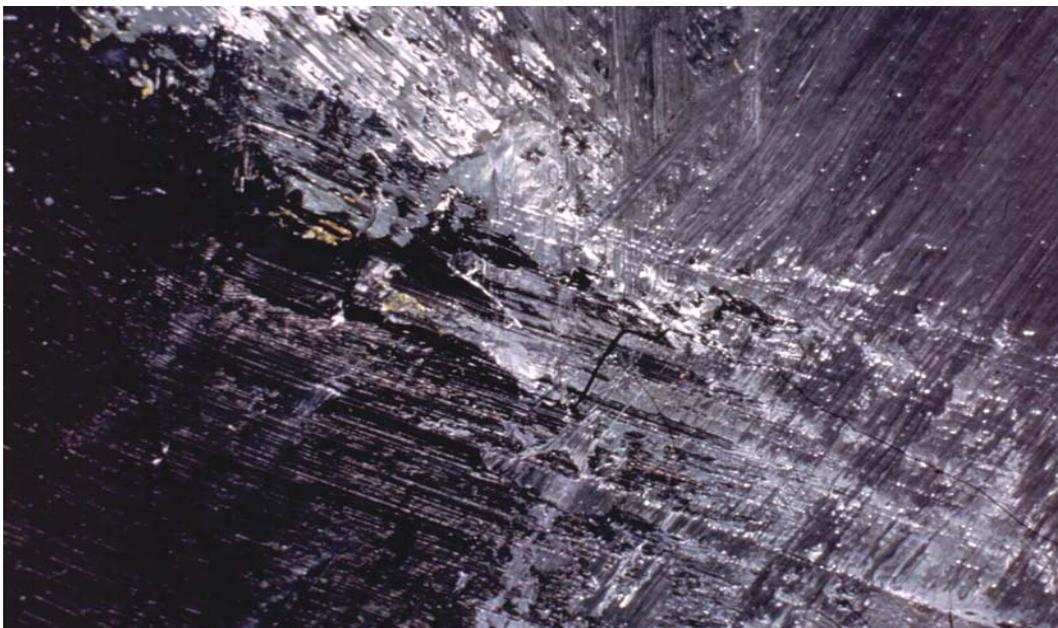


Figura 4.38. José Guerrero, *Grey Sorcery*. Fragmento de la obra en estado previo a su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.



Figura 4.39. José Guerrero, *Grey Sorcery*. Fragmento de la obra. Estado previo a su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

***Black Ascending***

La obra *Black Ascending* (figura 4.40) presentó cuarteados y escamas con alto riesgo de desprendimientos en la zona central amarilla (figura 4.41) de la superficie pictórica. También tenía importantes crestas en la zona inferior izquierda (mancha negra y ocre) de la misma y faltas de materia pictórica (figura 4.42 y 4.43).



Figura 4.40. José Guerrero, *Black Ascending*, 1962-63. Óleo sobre lienzo, 184 x 153 cm. Catálogo: José Guerrero. *La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

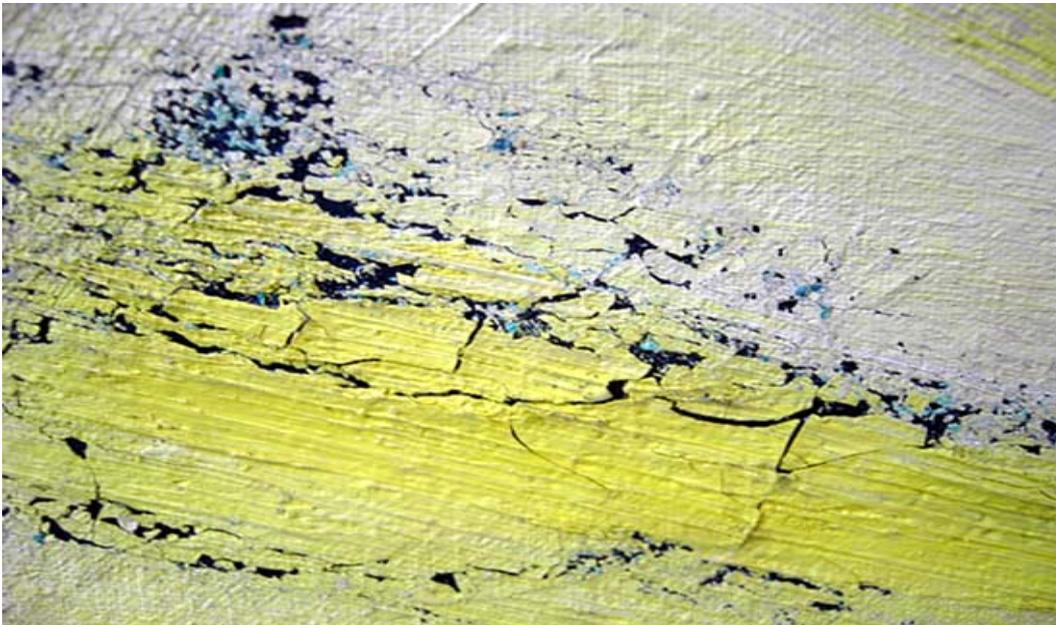


Figura 4.41. José Guerrero, *Black Ascending*. Fragmento de la obra antes de a su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

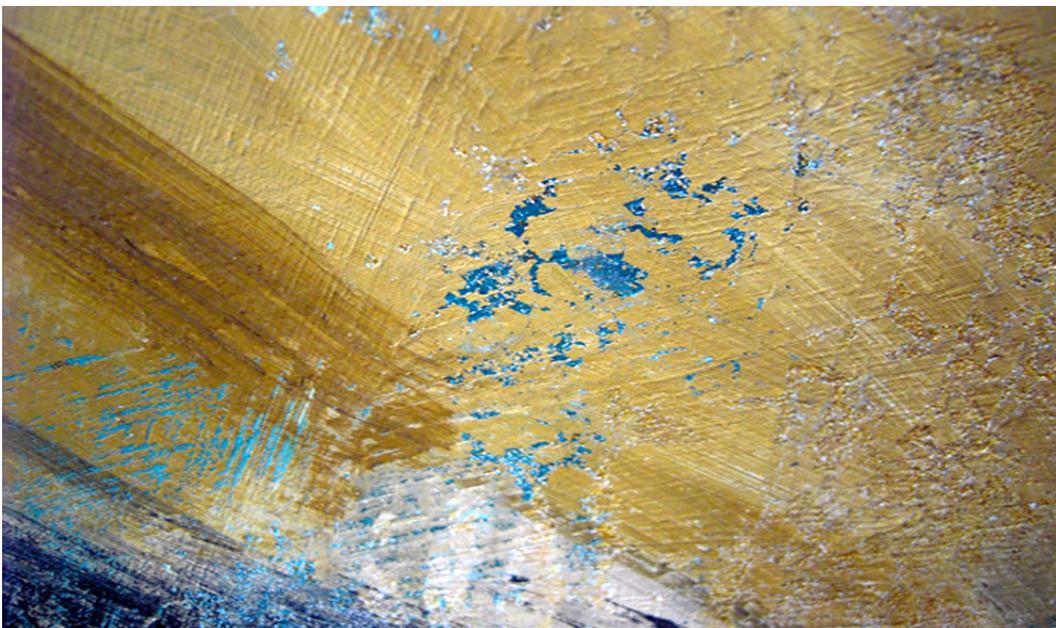


Figura 4.42. José Guerrero, *Black Ascending*. Fragmento de la obra antes de a su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.



Figura 4.43. José Guerrero, *Black Ascending*. Fragmento de la obra antes de a su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

Las escamas y cuarteados de *Black Ascending* se debieron al secado natural de las pinturas, en el que éstas perdieron elasticidad y flexibilidad por falta de aglutinantes y exceso de secativos.

Para fijar la escamación se procedió aplicando consolidante Primal (resina acrílica termoplástica) y presión con una espátula térmica, dado que al presentar también pulverulencia no se consideró apropiado usar cola animal. El Primal se extendió con pincel, dejándolo secar un poco, con el fin de favorecer su adherencia a la superficie, terminando el proceso con la presión de una espátula en caliente. Las zonas con pequeñas faltas se consolidaron con cola animal. Finalmente, se reintegraron las lagunas pictóricas.

La obra también presentó otras reintegraciones de capa pictórica en algunas zonas, hechas en una intervención anterior, destacando una gran reintegración en la parte de la mancha amarilla. Todas ellas se dejaron en el estado que estaban.

### **Arco**

La obra *Arco* (figura 4.44) presentó un buen estado de conservación en el soporte, el tensado y la capa pictórica. La imprimación era homogénea y el batidor adecuado. Tenía manchas puntuales de dedos en los márgenes superior e inferior y abundante suciedad superficial (figura 4.45). También estaba dañada por abrasiones, que se presentaban en la capa pictórica, localizadas en los ángulos (figura 4.46). El color azul resultó ser de una extremada sensibilidad al agua.

En la restauración se realizó una limpieza puntual en los márgenes citados, evitando las manchas azules por la extremada sensibilidad a la humedad que presentó esta pintura. También se reintegraron con acuarela zonas erosionadas, se limpió el bastidor y se protegió el reverso con cartón pluma. Este cuadro llevaba un marco, que estaba en buen estado; al que se le aplicó limpieza, eliminación de restos de adhesivos y reintegración cromática en zonas puntuales.



Figura 4.44. José Guerrero, *Arco*, 1964. Óleo sobre lienzo, 87 x 130 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

4. CENTRO JOSÉ GUERRERO: COLECCIÓN DE ARTE COTEMPORÁNEO  
Y SU ESTUDIO DE CONSERVACIÓN



Figura 4.45. José Guerrero, *Arco*. Fragmento de la obra en estado previo a su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

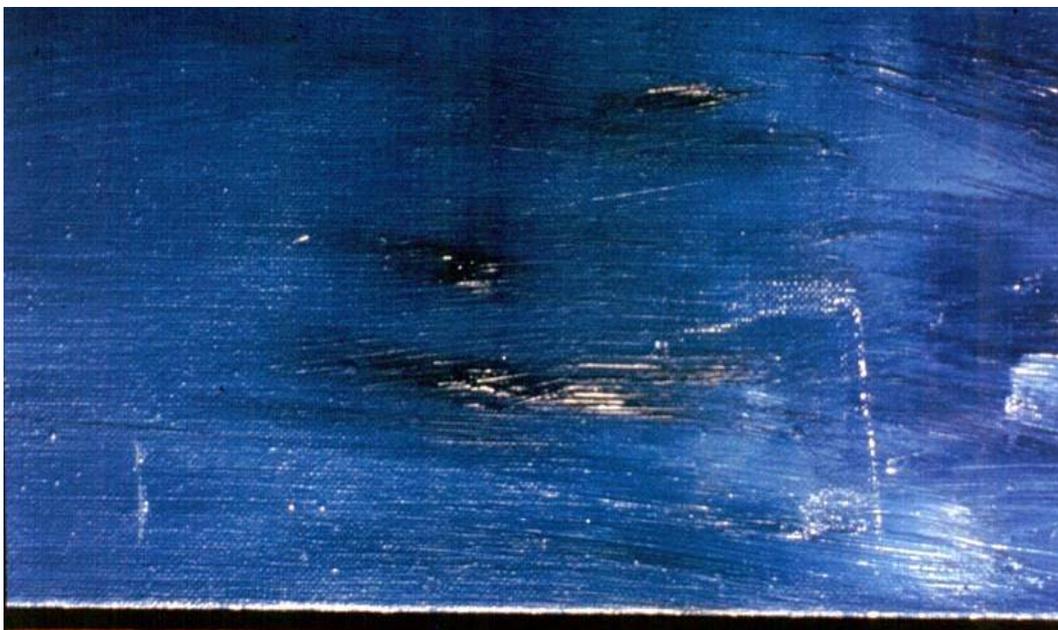


Figura 4.46. José Guerrero, *Arco*. Fragmento de la obra antes de su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

### ***Paisaje horizontal***

La obra *Paisaje horizontal* (figura 4.47) tenía un buen estado general de conservación en cuanto a la adhesión de la capa pictórica, pero con un destensado general y numerosas deformaciones producidas por impactos recibidos. Eran muchas las deformaciones y pérdidas de materia que presentó, producidas por la introducción de objetos entre el bastidor y la tela. Las lagunas pictóricas, ocasionadas por ese motivo, permitían ver la capa de imprimación (de color blanco) entre las manchas rojas (figuras 4.48). Buena parte de esta imprimación queda a la vista y forma parte de la composición. La obra también presentó un desgarró en la esquina inferior izquierda y suciedad generalizada, especialmente importante en las zonas blancas (marcas dactilares) y negras (atracción de polvo).

En la restauración, a las deformaciones (figura 4.49) y levantamientos se les aplicó adhesivo en frío y presión a través de papel japonés. Igualmente, los daños ocasionados por impactos en el reverso (figura 4.50) fueron eliminados del mismo modo (figura 4.51). Las lagunas de la capa pictórica se estucaron y, posteriormente, se reintegraron con colores al agua. La suciedad se retiró con hisopo y agua desmineralizada.



Figura 4.47. José Guerrero, *Paisaje horizontal*, 1969. Óleo sobre lienzo, 114 x 195 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

4. CENTRO JOSÉ GUERRERO: COLECCIÓN DE ARTE COTEMPORÁNEO  
Y SU ESTUDIO DE CONSERVACIÓN



Figura 4.48. José Guerrero, *Paisaje horizontal*. Fragmento de la obra, en estado previo a su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.



Figura 4.49. José Guerrero, *Paisaje horizontal*. . Fragmento de la obra en estado anterior a su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.



Figura 4.50. José Guerrero, *Paisaje horizontal*. Fragmento de la obra en estado previo a su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.



Figura 4.51. José Guerrero, *Paisaje horizontal*. Fragmento de la obra después de su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

### ***Intervalos negros***

La obra *Intervalos negros* (figura 4.52) presentó, en general, un buen estado de conservación, pero requería una limpieza. El soporte estaba en estado óptimo de conservación con una gran acumulación de polvo en la parte trasera, donde figura el título y la firma. El bastidor también era adecuado. Poseía cruceta central y todas sus cuñas. La capa pictórica presentó suciedad y huellas dactilares, concretamente en los márgenes blancos. Igualmente, aparecieron marcas de plástico alveolar (de burbujas) en varias zonas del color claro del cuadro (en las formas que representan cabezas de cerillas).

En la restauración se le realizó una limpieza con aspirador a la parte trasera. Las huellas dactilares y del plástico se eliminaron con agua desmineralizada y goma Wishab. Finalmente, se limpió con la misma goma toda la superficie del cuadro.

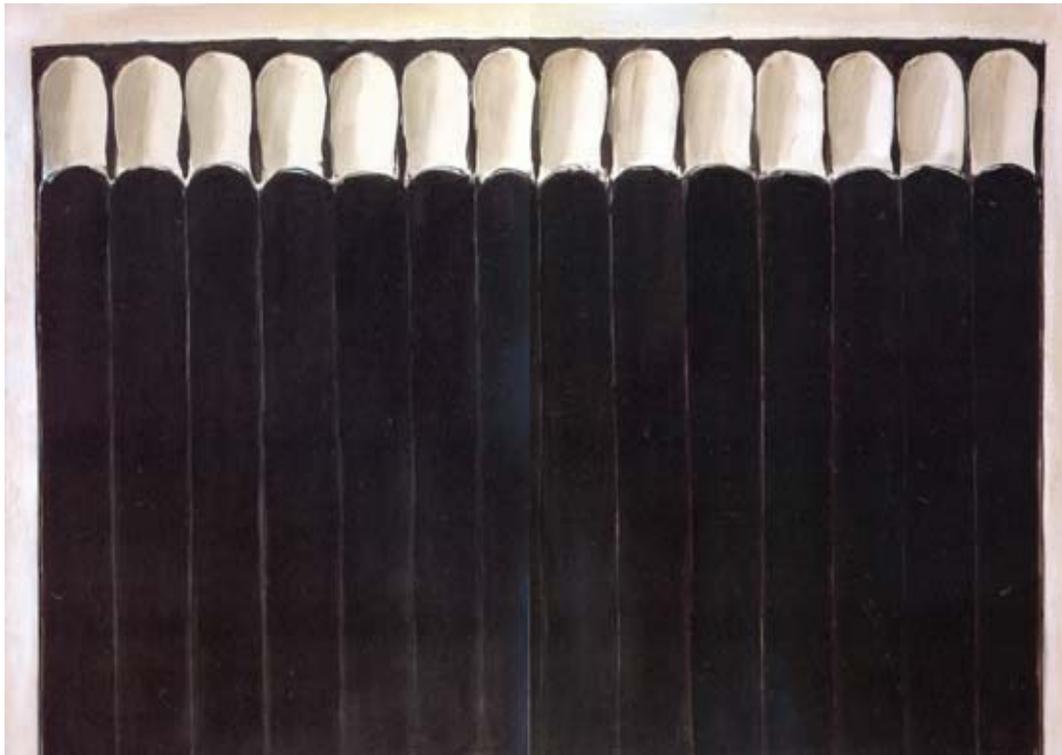


Figura 4.52. José Guerrero, *Intervalos negros*, 1971. Óleo sobre lienzo, 180 x 278 cm. Catálogo: José Guerrero. *La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

### ***Fosforescencia***

La obra *Fosforescencia* (figura 4.53) presentó un buen estado de conservación general, destacando en ella como daños la acumulación de polvo en el reverso y la suciedad en forma de huellas dactilares, dejadas durante la manipulación inadecuada. Éstas estaban localizadas en los márgenes de la obra (figura 4.54).



Figura 4.53. José Guerrero, *Fosforescencia*, 1971. Óleo y carboncillo sobre lienzo, 214 x 182 cm. Catálogo: José Guerrero. *La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

También había marcas de plástico alveolar (de burbujas) en toda la superficie de la obra, a causa de haber estado embalada con este material. La pintura se completaba con un listón de madera clavado directamente al lienzo, que estaba agrietado y sucio. La obra presentó una imprimación industrial en blanco y una capa de pintura delgada, la cual acusaba falta de aglutinante que hubiera sido retirado antes de su aplicación. Las manchas más oscuras (las sombras de las cerillas) fueron realizadas con carboncillo.

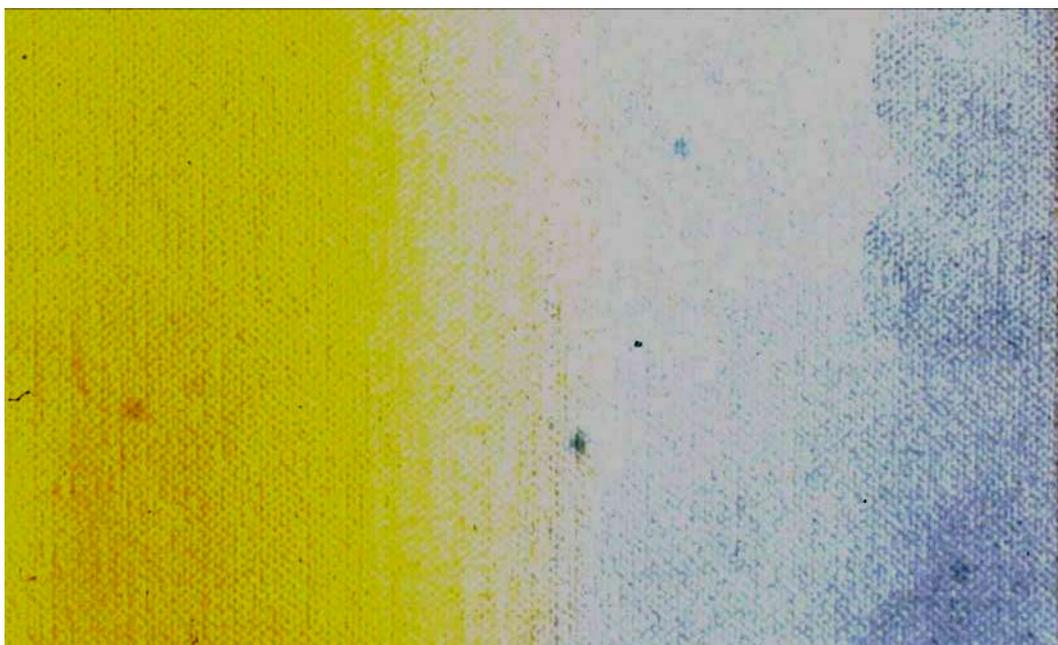


Figura 4.54. José Guerrero, *Fosforescencia*. Fragmento de la obra antes de ser limpiado en el proceso de restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

Sólo en la parte trasera se le realizó una limpieza con aspirador para eliminar el polvo, ya que este método no era adecuado para la parte delantera, pues suponía el riesgo de pérdida del carboncillo. La limpieza de la capa pictórica se hizo primeramente con goma Wishab en seco, en la mayor parte de la superficie; posteriormente se eliminaron las huellas dactilares con agua desmineralizada y jabón neutro. También se suavizaron las improntas del plástico alveolar al no ser posible eliminarlas totalmente sin dañar la capa de color, habiendo utilizado jabón Vulpex y White Spirit. Por último, se tensó convenientemente el lienzo, colocándole cuñas y cartón pluma como protector, atornillado al bastidor en la parte trasera.

### *Penitentes*

La obra *Penitentes* (figura 4.55) presentó buena adherencia de la capa pictórica, aunque destacaron en ella las huellas de film alveolar (plástico de burbujas) (figura 4.56) localizadas, más intensamente, en las manchas de color más oscuro, siendo menos visible en el resto de la superficie.



Figura 4.55. José Guerrero, *Penitentes*, 1972. Óleo sobre lienzo, 180 x 152 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.



Figura 4.56. José Guerrero, *Penitentes*. Fragmento de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

Esta obra fue restaurada en Granada por la empresa Rigattino y en su informe de restauración figura que no fue posible eliminar satisfactoriamente las marcas del plástico alveolar sobre la superficie de la capa pictórica.

También las obras anteriores, *Intervalos negros* y *Fosforescencia*, presentaron alteraciones de marcas en la capa de pintura por impresión del film alveolar. Éstas fueron restauradas en el Departamento de Conservación-Restauración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía y en sus respectivos informes consta la imposibilidad de eliminar al completo dichas marcas. En los tres casos, la alteración resulta evidente, pues modifica el mensaje visual de la obra.

Lo anterior pone de manifiesto que la manipulación y embalaje inadecuados de las obras de arte pueden producirles daños irreversibles. Es fundamental realizarlos adecuadamente. Este tipo de plástico no debe colocarse directamente sobre la superficie de la pintura sin otro film protector intermedio. Para su posición correcta las burbujas deben estar hacia fuera de la envoltura y no estar en contacto con la superficie de la obra.

### *Señales amarillas*

La obra *Señales amarillas* (figura 4.57) presentó el soporte muy destensado con deformaciones en los ángulos, marcas del travesaño central, abundante suciedad en el reverso y falta de cuñas en el bastidor, que fueron repuestas.



Figura 4.57. José Guerrero, *Señales amarillas*, 1973. Óleo sobre lienzo, 170 x 140 cm. Catálogo: José Guerrero. *La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

En la parte inferior de este lienzo se observaron repintes de una restauración anterior. El marco estaba clavado directamente al bastidor, en un estado muy deteriorado y fue eliminado. La capa pictórica acusó múltiples craqueladuras, marcas de dedos, desgastes en los laterales, falta de empastes y erosiones por arañazos. En la figura 4.58 izquierda, se observa una zona con craqueladuras y levantamientos de la pintura. En su parte inferior, se puede ver la señal producida por el travesaño lateral del bastidor y también se muestran daños en la capa pictórica.

En la restauración de esta obra se tensó el soporte adecuadamente (colocando más grapas), habiendo eliminado previamente las deformaciones con la aplicación de peso y humedad (figura 4.58, derecha). Se realizó un sentado de color en las craqueladuras y empastes que presentaron peligro de desprendimiento, aplicando cola animal (diluida en agua destilada) y presión, a través de papel japonés.

La limpieza del reverso se hizo con aspirador y brochas. La capa pictórica se limpió con gomas y agua desmineralizada en pequeñas dosis, pues la obra presentó sensibilidad a los disolventes y al agua. Se usaron acuarelas y temperas en la reintegración cromática de las lagunas pictóricas.



Figura 4.58. José Guerrero, *Señales amarillas*. Fragmentos de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Izquierda: detalle de daños antes de la restauración. Derecha: resultado de la intervención.

### *Límites*

La obra *Límites* (figura 4.59) presentó deformaciones por golpes en la parte superior del lateral izquierdo, que fueron eliminadas aplicando peso y humedad, a través de papeles secantes.



Figura 4.59. José Guerrero, *Límites*, 1974. Óleo sobre lienzo, 162 x 130 cm. Catálogo: José Guerrero. *La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

La capa pictórica de *Límites* tenía suciedad generalizada, marcas digitales, rozaduras y grietas. Esto abundaba en las bandas laterales y las manchas centrales de la composición, ambas de color negro, aumentando en las esquinas (figuras 4.60 superior e inferior izquierdas). La obra tenía un listoncillo dorado, colocado directamente en el lateral de la obra, que se encontraba en mal estado y fue retirado en la intervención.

En la restauración se tensó el soporte y se colocaron cuñas. La limpieza del reverso se realizó con brochas y aspiración. La parte delantera se intervino puntualmente con agua desmineralizada, por ser sensible a los disolventes orgánicos y al agua. La reintegración cromática se realizó con acuarela (figura 4.60, superior e inferior derecha).

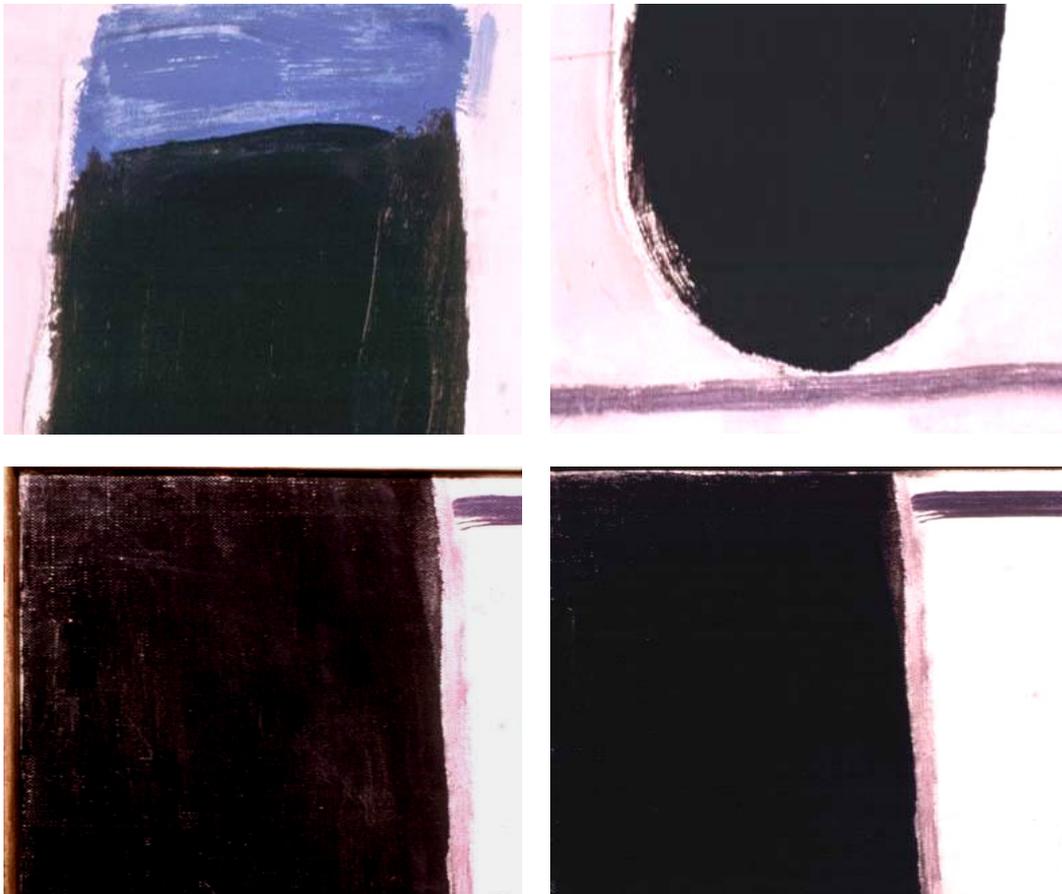


Figura 4.60. José Guerrero, *Límites*. Fragmentos de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada  
Izquierda: deterioros de la pintura antes de la restauración. Derecha: resultado de la restauración.

### *Lateral negro*

La obra *Lateral negro* (figura 4.61) presentó fuertes deformaciones del soporte, producidas por un desigual tensado, falta de grapas y cuñas en el bastidor.



Figura 4.61. José Guerrero, *Lateral negro*, 1974. Óleo sobre lienzo, 163 x 130 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

La capa pictórica tenía suciedad, roces, desgastes, algunas craqueladuras y había tres pequeños agujeros en el soporte (figura 4.62). El marco estaba bastante deteriorado.

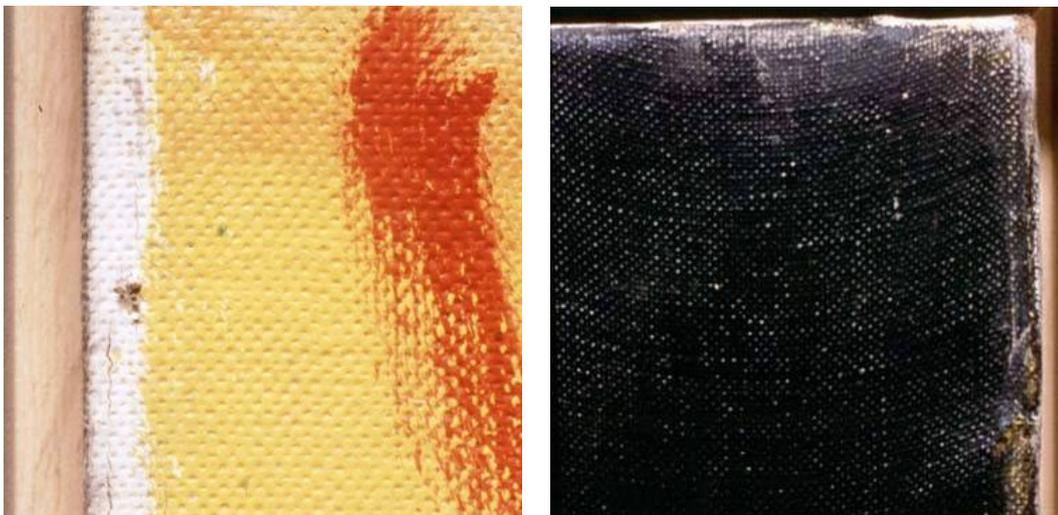


Figura 4.62. José Guerrero, *Lateral negro*. Fragmentos de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Izquierda: lateral con agujero y agrietamiento. Derecha: roces y desigual tensado de una de las esquinas. Ambas imágenes son anteriores a la restauración de la obra.

Los daños en forma de perforaciones en el lienzo fueron restaurados colocando pequeños injertos pegados con adhesivo y puntos de sutura, calentados con espátula. Se reforzó su unión con parches de tela de hilo. Un ejemplo del resultado de la restauración, tras su reintegración cromática, se observa en la figura 4.63.

Las deformaciones realizadas por impactos se eliminaron colocando peso y humedad, transmitida al lienzo por medio de presión y papel secante (figura 4.64). Se quitó el bastidor eliminando las grapas innecesarias y limpiándolo. La limpieza del reverso se hizo con brochas de pelo de zorro y aspiración.

En la capa pictórica se procedió al sentado del color con cola de pescado disuelta en agua destilada. La limpieza también se hizo con agua destilada (la obra es sensible a los disolventes orgánicos y al exceso de humedad). En la reintegración de lagunas se usó estuco y acuarela, protegiéndolas con Paraloid (resina acrílica); posteriormente, se igualó el brillo de estas zonas. El marco se retiró y fue restaurado mediante limpieza y encerado.

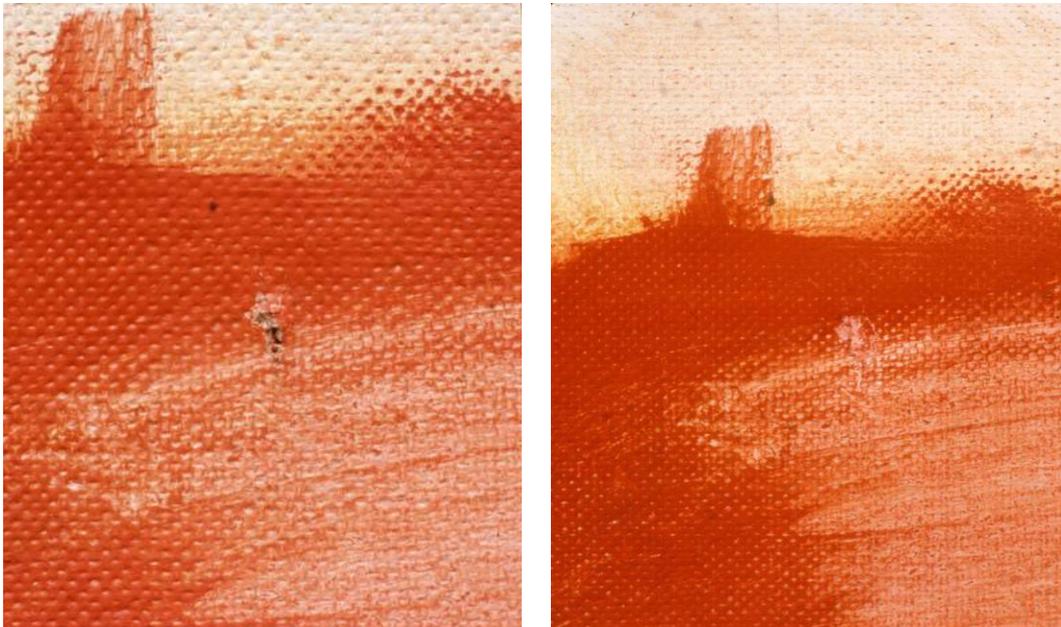


Figura 4.63. José Guerrero, *Lateral negro*. Fragmentos de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Izquierda: zona con un pequeño agujero. Derecha: el resultado de su restauración.

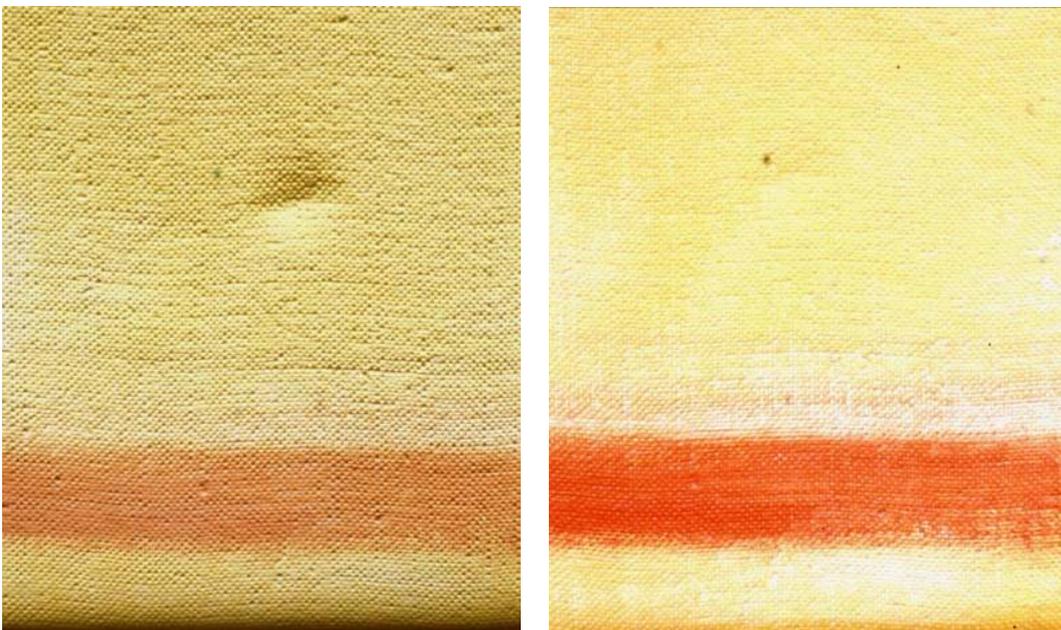


Figura 4.64. José Guerrero, *Lateral negro*. Fragmentos de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Izquierda: zona con deformación en el lienzo. Derecha: el resultado de su eliminación.

***Enlace***

En la obra *Enlace* (figura 4.65) se tensó el soporte y se colocaron cuñas. También, se limpió la superficie pictórica con agua desmineralizada. Además, se retiró con bisturí pintura dorada situada en los márgenes de la obra, procedente de un marco anterior. Por último se reintegraron lagunas pictóricas (producidas por desgastes, roces y abrasiones) con acuarelas.

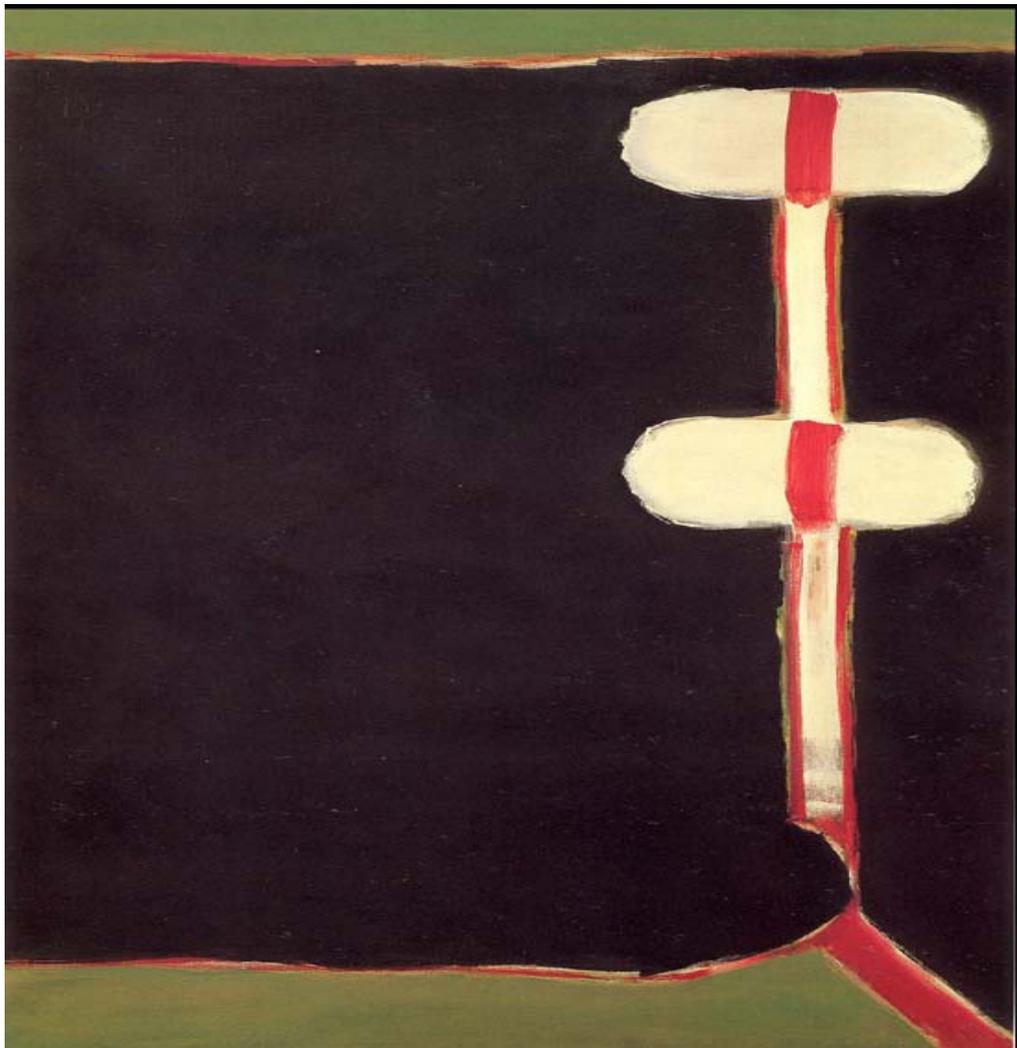


Figura 4.65. José Guerrero, *Enlace*, 1975. Óleo sobre lienzo, 177 x 130 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

### *Expansión azul*

El soporte de la pintura *Expansión azul* (figura 4.66) se encontró ligeramente destensado y con deformaciones en las esquinas, debido al astillado y rotura de la caja de unión del travesaño central del bastidor, faltándole diversas cuñas.

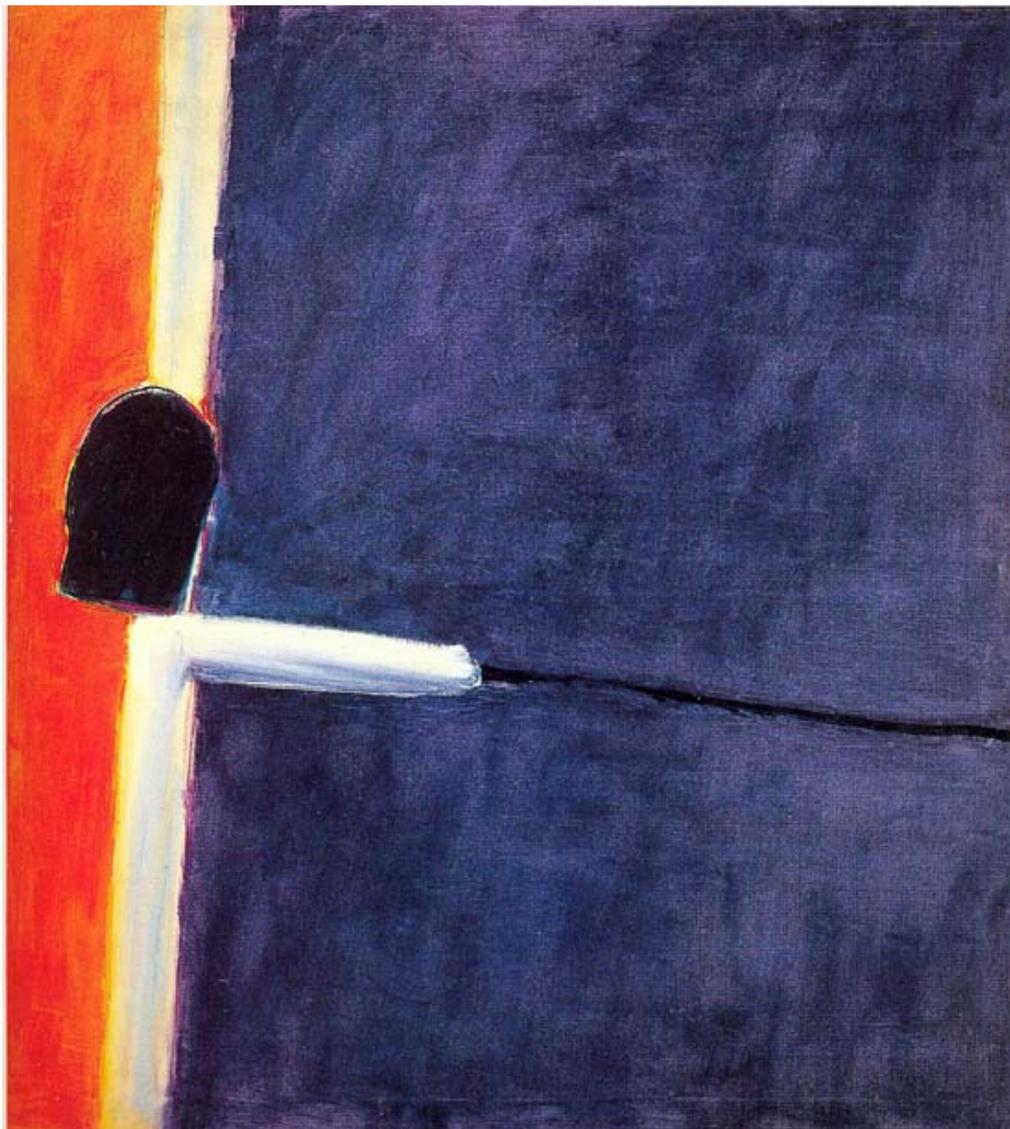


Figura 4.66. José Guerrero, *Extensión azul*, 1976. Óleo sobre lienzo, 178 x 153 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

En la capa pictórica de esta obra, se observó suciedad generalizada, abrasiones en los laterales con desgastes de color, arañazos (figura 4.67), marcas dactilares y ligeros levantamientos en la zona donde el bastidor se había roto.



Figura 4.67. José Guerrero, *Extensión azul*. Fragmento de la obra en estado previo a su restauración. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

En la restauración se procedió a la separación del lienzo del bastidor, para eliminar la zona de la madera dañada, reparándole la caja de ensamblaje del travesaño dañado con un injerto de madera de pino, de similares características y curación al original. La unión de las maderas se hizo mediante cola de milano. Posteriormente, se volvió a colocar el bastidor a la tela, poniendo grapas y tensando con pinzas.

También, se limpió el reverso de la tela con brochas y aspiración. Además, se limpió la capa pictórica. Se eliminaron las deformaciones puntuales del lienzo, causadas por la rotura del bastidor, con presión y humedad a través de papel secante. La restauración concluyó con la reintegración de lagunas cromáticas, existentes en la capa pictórica, utilizando acuarelas y se protegieron las reintegraciones con Paraloid, igualando los brillos.

### ***Presence of Black***

La obra *Presence of Black* (figura 4.68) tenía importantes craqueladuras en la zona de las manchas oscuras y blancas. El tratamiento se realizó aplicando Primal para asentar la capa pictórica y un posterior planchado con espátula térmica.



Figura 4.68. José Guerrero, *Presence of Black*, 1977. Óleo sobre lienzo, 179 x 126,5 cm. Catálogo: José Guerrero. *La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

***Verde oliva***

La obra *Verde oliva* (figura 4.69) presentó, principalmente, un deficiente tensado, que era la causa de grandes deformaciones en el soporte, con un bastidor en buen estado, suciedad y escasos puntos de anclaje.



Figura 4.69. José Guerrero, *Verde oliva*, 1979. Óleo sobre lienzo, 182 x 132 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

Al restaurar la obra, se eliminaron los abolsamiento, renovando la sujeción (figuras 4.70 y 4.71). También se limpió la superficie pictórica con goma Wishab e hisopo de agua desmineralizada, para eliminar huellas dactilares, y se reintegraron lagunas pictóricas con estuco y colores reversibles al agua. Finalmente, el reverso se limpió con aspiración.

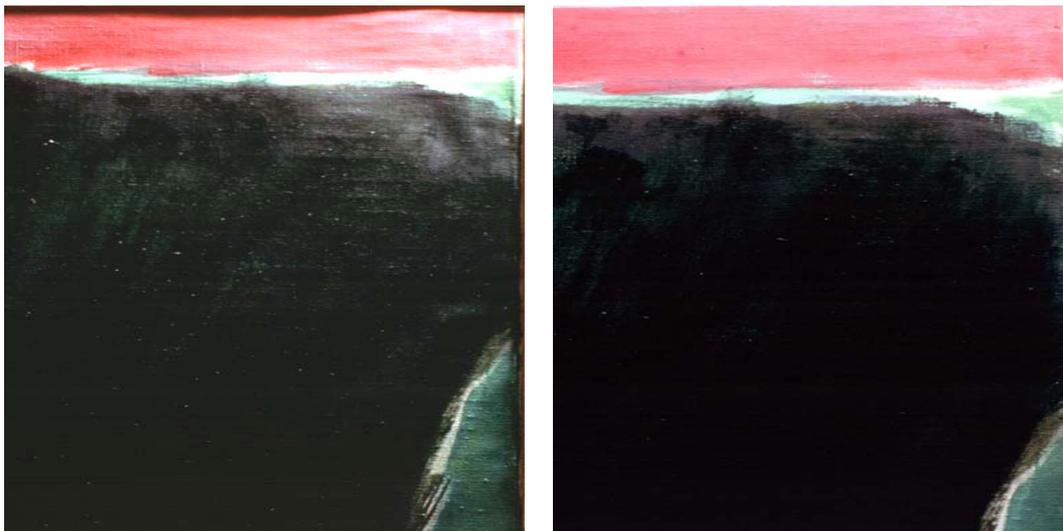


Figura 4.70. José Guerrero, *Verde oliva*. Fragmentos de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Izquierda: parte de la obra sin restaurar. Derecha: la misma zona anterior restaurada.

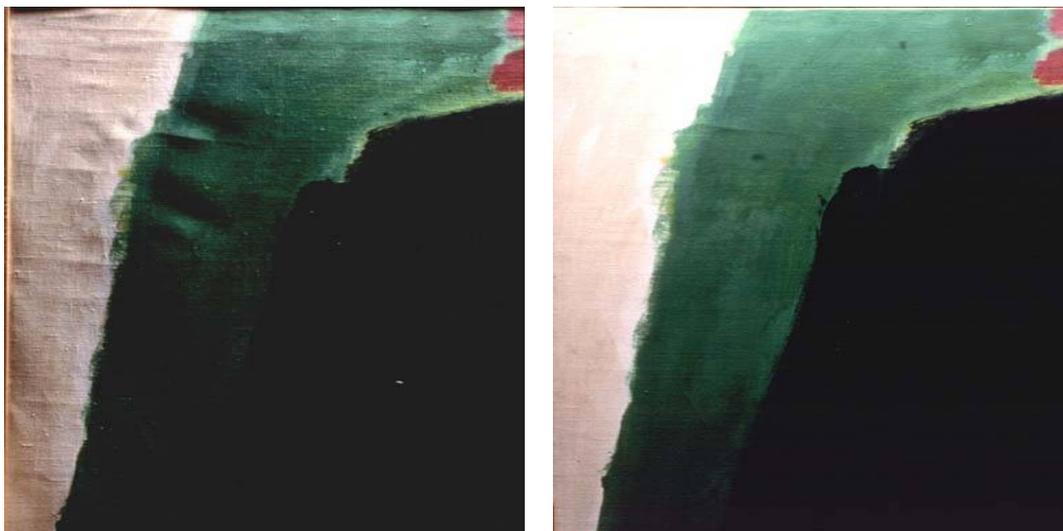


Figura 4.71. José Guerrero, *Verde oliva*. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Fragmentos de la obra. Izquierda: parte de la obra antes de ser restaurada. Derecha: la misma zona después de ser restaurada.

### ***Cuenca***

La obra *Cuenca* (figura 4.72) se caracteriza por su gran tamaño lo que hace que su manipulación sea complicada. En el momento de su restauración acusó un destensado general, especialmente en los ángulos, y polvo acumulado en el reverso. La obra se encuentra firmada y titulada en la parte trasera. El bastidor presentó doble cruceta central y no tenía cuñas, lo que favorecía las deformaciones del soporte en las esquinas. La capa pictórica tenía suciedad con huellas dactilares sobre el color claro (blanco) de los bordes del cuadro.

El tratamiento de restauración consistió en la limpieza del polvo acumulado en el reverso de la tela y la suciedad localizada entre ésta y el bastidor. Se procedió al tensado del soporte y a la colocación de cuñas nuevas. Se limpiaron las huellas dactilares con goma Wishab y agua desmineralizada. Finalmente, se limpió toda la superficie del cuadro con la misma goma.



Figura 4.72. José Guerrero, *Cuenca*, 1986. Óleo sobre lienzo, 200 x 400 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

### ***Oferta con rojo***

La pintura *Oferta con rojo* (figura 4.73) sorprendió con una peculiaridad en el soporte. Tenía dos lienzos superpuestos, de similares características (el inferior sin pintar), grapados al bastidor de formas irregulares y ambos sueltos en la parte inferior, como se puede ver en la figura 4.74 izquierda, lo que provocaba numerosas deformaciones en los bordes.



Figura 4.73. José Guerrero, *Oferta con rojo*, 1988. Óleo sobre lienzo, 176 x 138 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

En la restauración se procedió a la retirada del lienzo inferior y al cambio del bastidor, ya que éste no cumplía las funciones de sujetar correctamente la tela. Para tensarla adecuadamente, fue necesario ampliar los bordes del tejido con lino, para no perder parte de la pintura original en el doblar del nuevo montaje (figura 4.74, derecha).

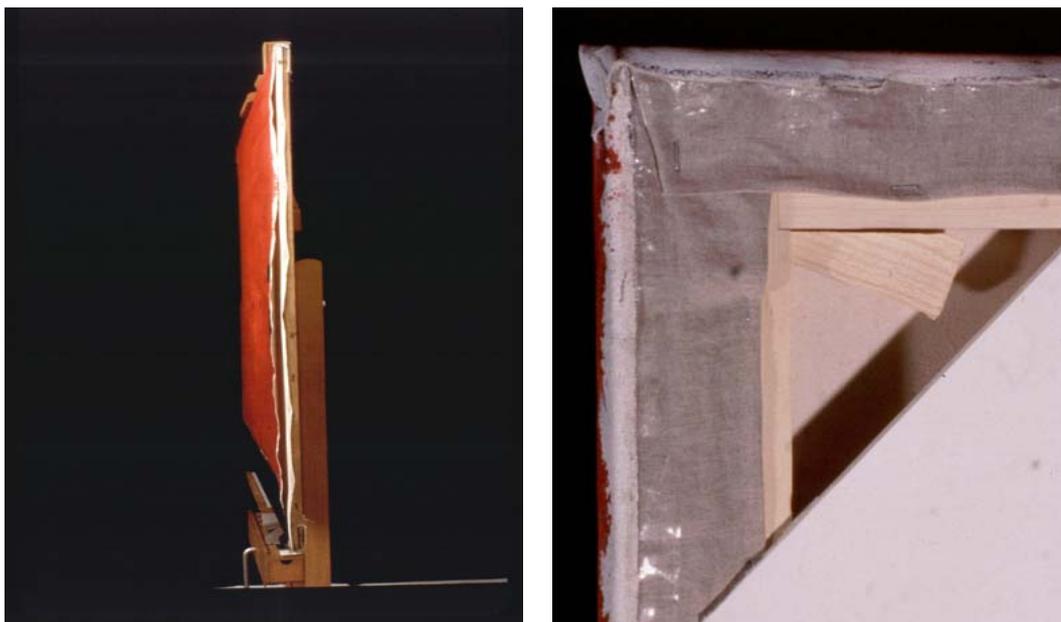


Figura 4.74. José Guerrero, *Oferta con rojo*. Fragmentos de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Izquierda: lateral de la obra con doble tela. Derecha: resultado del reentelado de los márgenes.

El estado de conservación del soporte, en general, era bueno, aunque presentaba pequeños golpes y profundos arañazos puntuales en la zona inferior del lienzo, donde se observó una marca del bastidor. Todo ello fue eliminado satisfactoriamente (figura 4.75), mediante la limpieza mecánica de la capa pictórica (con brocha) y la reintegración de las zonas que presentaron arañazos y abrasiones con acuarelas Windsor & Newton.

También se limpió de manera mecánica el reverso del soporte que acumulaba polvo y goterones de cera. Se eliminaron deformaciones, mediante la aplicación de humedad a través de papel secante y presión puntual (figura 4.76). Por último, se colocó la obra sobre el nuevo bastidor, una vez ampliados los bordes de la tela, sujetándola con grapas.

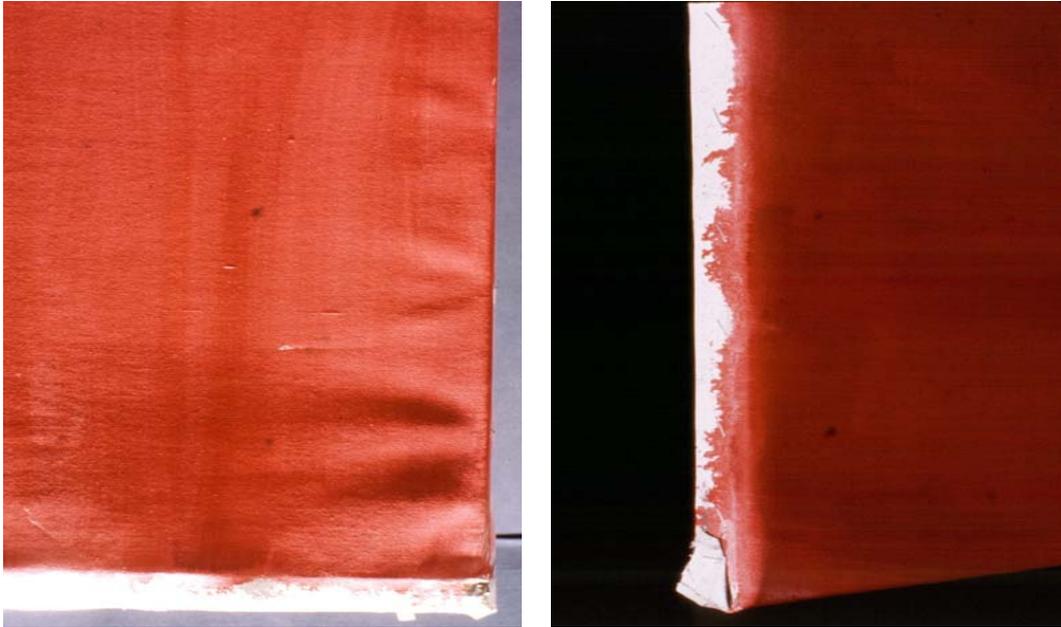


Figura 4.75. José Guerrero, *Oferta con rojo*. Fragmentos de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Izquierda: deformaciones en el soporte antes de la restauración. Derecha: estado después de la misma.

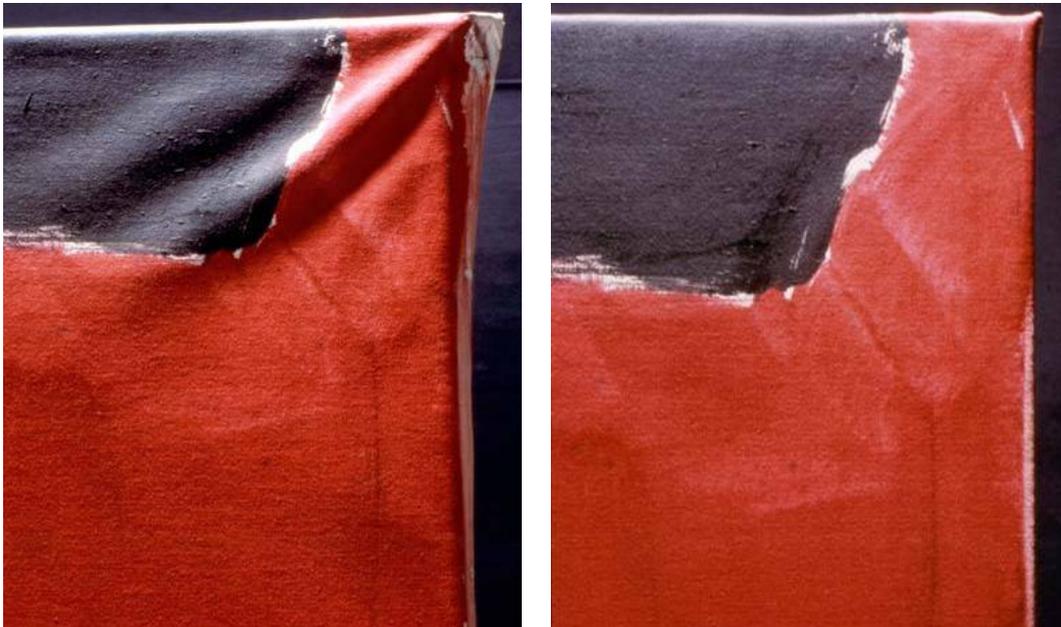


Figura 4.76. José Guerrero, *Oferta con rojo*. Fragmentos de la obra. Archivo Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Izquierda, estado anterior a la restauración. Derecha: resultado de la misma.

***Azul añil***

La obra *Azul añil* (figura 4.77) llegó al taller de restauración en buen estado de conservación, con polvo acumulado en el reverso, donde figuran su firma y título. Se observaban en la capa pictórica huellas dactilares sobre el color blanco de los bordes y pequeñas pérdidas puntuales de materia en la zona lateral blanca.



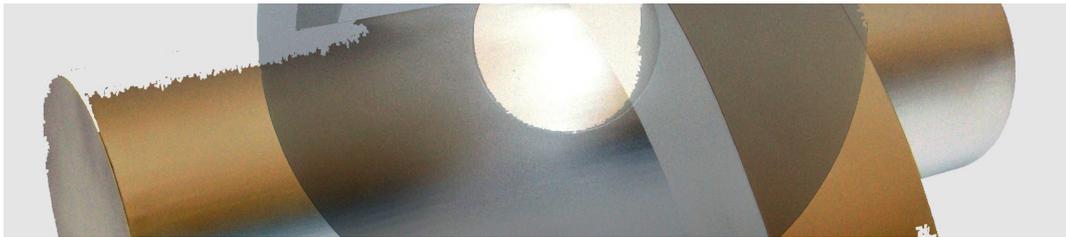
Figura 4.77. José Guerrero, *Azul añil*, 1989. Óleo sobre lienzo, 185 x 145 cm. Catálogo: *José Guerrero. La colección del Centro*. Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada.

En la restauración de *Azul añil* se aplicó una limpieza a toda la superficie trasera (aspiración) y delantera (goma y agua desmineralizada) de la obra y se reintegraron las lagunas de policromía con temperas.

Finalmente y como resumen al último apartado expuesto en el presente capítulo, se indica que las restauraciones anteriormente expuestas se hicieron en las obras cuando éstas pasaron a formar la colección Guerrero o siendo ya parte de ella. En la actualidad, presentan un estado de conservación general bueno y aceptable, por lo que las intervenciones han favorecido su conservación material.

El estudio global de estas restauraciones se contempla en el capítulo 6, dedicado a los resultados de la investigación. Se presentan en él el número de obras intervenidas, el lugar y los años en que se restauraron, así como el tipo de daños que presentaron al ser cedidas para formar la colección o unos años más tarde (siempre en el estado anterior a sus respectivas restauraciones).

También en el capítulo 6 se determinan las causas probables que originaron las alteraciones que presentaron las obras estudiadas, definiendo los agentes de deterioro que pudieron originarlas. Estos datos también pueden consultarse en publicaciones realizadas sobre este tema (Bellido y Durán, 2007), (Bellido y Durán, 2008).



## **5. Materiales y métodos**



## 5. Materiales y métodos

Los materiales de estudio de esta Tesis Doctoral fueron una selección significativa, a nuestro juicio, de las obras pictóricas sobre lienzo de la colección del Centro José Guerrero. Los métodos de examen fueron diseñados a partir de un planteamiento de trabajo previo, adaptados al tipo de material de estudio (obras pictóricas originales), para que no causaran ningún daño en los cuadros y que, a su vez, permitieran realizar los ensayos científicos que requería la investigación.

Los instrumentos y métodos usados permitieron medir técnicamente parámetros particulares de manera sistemática y objetiva. Los métodos se basaron inicialmente en una revisión bibliográfica específica sobre los conocimientos teóricos y las técnicas científicas referentes a los ensayos experimentales a llevar a cabo, continuaron con la realización de dichos ensayos, la organización de los datos cuantitativos obtenidos, la elaboración de gráficos o diagramas y la presentación de la información en imágenes comprensibles.

## 5.1 Materiales

Los materiales de estudio utilizados en los análisis técnicos de esta investigación estuvieron constituidos por obras pictóricas originales del artista José Guerrero, pertenecientes a la Colección del Centro que lleva su nombre, ubicado en Granada. Se trata concretamente de once pinturas originales de diferentes tamaños, todas realizadas al óleo sobre lienzo, con diversas fechas de ejecución, comprendidas entre 1950 y 1989. A continuación se expone en la tabla 5.1 y la figura 5.1 la relación completa de las obras seleccionadas para el estudio, que fueron los objetos materiales de análisis de los diferentes ensayos técnicos.

*Tabla. 5.1. Relación de los materiales de estudio analizados en los ensayos técnicos. Se trata de once pinturas de la colección del Centro José Guerrero que se identifican según su n.º de catalogación por el Centro, título, año de ejecución y características específicas de materiales constitutivos y medidas.*

<i>N.º de catalogación</i>	<i>Título</i>	<i>Año</i>	<i>Material</i>	<i>Medida (cm)</i>
4	Autorretrato	1950	Óleo / lienzo	61,50 x 51
12	Albaicín	1962	Óleo / lienzo	178 x 168
13	Black Ascending	1962-63	Óleo / lienzo	184 x 153
19	Solitarios	1971	Óleo / lienzo	216,5 x 183,5
20	Intervalos negros	1971	Óleo / lienzo	180 x 278
22	Solitarios	1972	Óleo / lienzo	216,5 x 183
29	Lateral negro	1974	Óleo / lienzo	162 x 130
30	Lateral	1974	Óleo / lienzo	183 x 135
35	Litoral	1979	Óleo / lienzo	176 x 126
38	Oferta con rojo	1988	Óleo / lienzo	176 x 138
39	Azul añil	1989	Óleo / lienzo	185 x 145

El criterio seguido para la elección de estos once cuadros fue contar con un conjunto de materiales ampliamente representativos de la colección. En la selección de las pinturas se tuvieron en cuenta las diferentes etapas productivas del autor, por lo que la integraron piezas de cada uno de sus periodos creativos (inicial, expresionista, figurativo-final); también se consideró la antigüedad de los objetos de estudio, según sus diferentes años de ejecución, conociendo que la colección del Centro está formada por pinturas fechadas entre 1946 y 1990. Las medidas de los cuadros seleccionados son distintas, al ser propias de cada uno, al igual que los usos del color que hizo en ellos Guerrero. Con todo esto, se buscó trabajar con una buena muestra de la colección, que fuera amplia, variada y ejemplo apropiado de su volumen total.



Figura 5.1. Obras de José Guerrero seleccionadas como material de estudio para realizar los ensayos técnicos. El n.º que las identifica corresponde al de su catalogación por el Centro José Guerrero (ver tabla 5.1 y 4.1).

## **5.2. Equipos e instrumental de análisis técnicos**

En los ensayos de control de la humedad relativa, temperatura ambiental, temperatura de superficie y colorimetría, se requirió el uso de equipos e instrumentales técnicos para la realización de mediciones y la obtención de datos numéricos objetivos y exactos.

### **5.2.1. Equipo e instrumental de análisis medio-ambiental**

El registro de los datos medio-ambientales se obtuvo mediante un equipo centralizado, instalado en el Centro José Guerrero, e instrumental de mano. Para ello el Centro José Guerrero cuenta con un sistema de control de mediciones ambientales, formado por un Data Logger Testostor 171-2 (figura 5.2), que mide la humedad relativa (HR %) y la temperatura (T° C) en las salas de exposiciones. El equipo indicado posee un dispositivo instalado en cada sala, con sonda interna, medición paralela de punto de rocío y caja de aluminio anodizado de dimensiones 131 x 68 x 72 mm. Este equipo pertenece a la Diputación de Granada, organismo que gestiona el Centro.

Las características generales del Data Logger Testostor 171-2 son: adecuado para el exterior e interior, posibilidad de control y ajuste con set de calibración (soluciones salinas saturadas), cabezal de protección para entornos polvorientos, calibración DKD, amplia memoria de hasta 55.000 lecturas, visualizador de alarma óptica, funcionamiento independiente de la red y transmisión de datos de medición por infrarrojos. Las características específicas del Data Logger son: sensor de temperatura de rango - 35° C a + 70° C y resolución 0,1° C, sensor de humedad de rango de 0 a 100 % HR y resolución 0,1 % HR, intervalo de medición de 2 s. a 24 h., capacidad de memoria de 55.000 valores, temperatura ambiente máxima sin condensación de - 20° C a + 70° C. El sistema se complementa con un programa informático (Comfort Software V2:5 Testo), que mediante una interfase conecta el Data Logger a un ordenador personal. Por medio de este programa se pueden descargar los datos registrados en la memoria, calibrar las sondas de humedad y temperatura, ordenar la información (ofreciendo la fecha y hora de cada medida) y organizarla en forma de gráficos.



Figura 5.2. Data Logger Testostor 171-2 y esquema de sus componentes.

Para los registros puntuales de HR y T tomados en las salas expositivas antes de las mediciones de temperatura de superficie se utilizó un Termohigrómetro Digital de Mano Testo 625 (figura 5.3), propiedad de la Diputación de Granada.

El Termohigrómetro Digital Testo 625 es un instrumento de medición de humedad y temperatura que incluye sonda de humedad integrada, pila y protocolo de calibración. Su amplio visualizador de dos líneas muestra la humedad relativa, el punto de rocío y la temperatura ambiental. Para favorecer la calibración, el termohigrómetro se debe mantener encendido unos segundos antes de realizar la medición. Sus características principales son: visualización de temperatura y humedad relativa, punto de rocío, valores máximo/mínimo, tecla Hold para retener lecturas, pantalla luminosa y desconexión automática.



Figura 5.3. Termohigrómetro Digital Testo 625

### 5.2.2. Instrumental de análisis térmico de superficie

El instrumental para obtener las mediciones de temperatura de superficie sobre las obras seleccionadas fue un Termómetro de Emisividad Infrarroja Raytek Inc Raynger PM 2EM (figura 5. 4), propiedad del Proyecto de Investigación MAT2006-00308. Este dispositivo es un termómetro de superficie sin contacto, que cuenta con puntero láser y detector de rayos infrarrojos. Las características principales de este termómetro son: rango de medición de temperatura de  $-18^{\circ}$  a  $870^{\circ}$  C, emisividad de 0,10 a 1,0 ajuste de dígito, respuesta espectral de 8 a 14 micrones, precisión de  $\pm 1\%$  de lectura de dígito y reproducibilidad de  $\pm 0,5\%$ .



Figura 5.4. Termómetro Láser Raytek, Inc. Raynger PM 2EM y esquema de su metodología de uso.

El termómetro usado permite hacer las mediciones a distancia de manera puntual y rápida, siendo totalmente inocuas para las obras. Funciona registrando la emisividad infrarroja del cuerpo a medir en un punto seleccionado, siendo la emisividad la capacidad de un objeto de emitir o absorber energía. Ésta es mayor cuanto más caliente esté dicho cuerpo, pues la actividad de sus moléculas es mayor a más temperatura y emite más energía infrarroja. El Termómetro de Emisividad Infrarroja tiene una lente que capta la cantidad de energía infrarroja que emite el objeto; ésta se traduce en señal eléctrica y se expresa numéricamente. El instrumento compensa la cantidad de energía infrarroja captada con la temperatura ambiental, para evitar errores de medición.

### 5.2.3. Equipo de análisis de color

Las mediciones de color se realizaron con un espectrofotómetro digital que registra y almacena los datos obtenidos. Éste se complementa con un software (programa informático), que, instalado en un ordenador, permite ejecutar funciones concretas con los datos conseguidos. Así se pueden hacer análisis de colorimetría, siendo ésta un procedimiento de análisis del color cuyo objetivo es expresar los atributos perceptuales de éste mediante números, con una correlación entre ellos y las distintas magnitudes de la radiación visible.

Las mediciones de color se realizaron con un Espectrofotómetro de Reflectancia CM-2500c Konica Minolta (figura 5.5 y 5.6), perteneciente al Proyecto de Investigación MAT2006-00308. Se trata de un espectrofotómetro portátil de mano, con geometría 45/0, para medición y control del color, iluminación en forma de anillo a 45°, observación vertical, donde la muestra se ilumina desde un ángulo de 45°, con respecto a la superficie, y la luz reflejada se mide desde un ángulo 0°. Los parámetros de color que utiliza este equipo están basados en el sistema CIELAB 1976, espacio de color normalizado, derivado del anterior CIE 1931, fundamentado en el triestímulo óptico XYZ (rojo, verde, azul).

El espectrofotómetro de reflectancia usado cuenta con un registro de longitudes de onda establecido entre 360-740 nm, lo que se considera similar a la percepción de un observador medio, con un intervalo de longitud de onda de 10 nanómetros (nm) y un observador patrón: 2/10° (de modo que los estímulos que activarían su retina estarían situados en un ángulo visual entre 2° y 10° (CIE 1931/2°, CIE 1964/10°). También establece un observador estándar equiparado a la visión humana y el iluminante normalizado D65, igualado a la luz intensa de un día luminoso en Europa septentrional. Además, este espectrofotómetro mide la cantidad proporcional de luz reflejada por la superficie de una muestra dada, interpretando las longitudes de onda para producir un espectro de reflectancia (entendiendo la reflectancia lumínica de una superficie como la propiedad de ésta para reflejar la fracción de la luz que no absorbe tras ser iluminada, siendo medida en %). De esta manera se pueden determinar los valores triestímulos CIE XYZ (rojo, verde, azul) para las muestras tomadas, bajo el iluminante (D65).

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO



Figura 5.5. Espectrofotómetro CM-2500c Konica Minolta y ordenador con el software específico de trabajo.

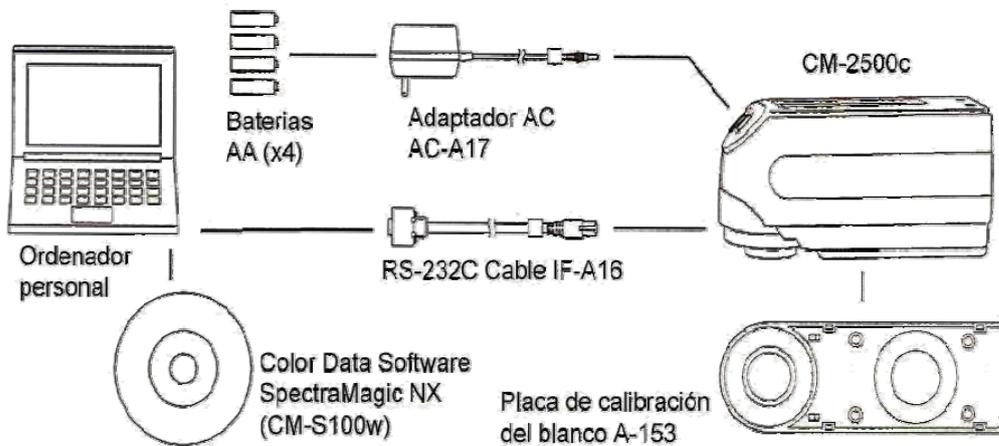


Figura 5.6. Esquema del equipo completo del Espectrofotómetro CM-2500c Konica Minolta con accesorios complementarios.

Antes de las mediciones, el espectrofotómetro se debe calibrar según un blanco estándar dado. Realizadas las mediciones, se conecta al ordenador a través de un puerto serie, con la configuración específica que requiere el instrumento, y se procede a la descarga de datos mediante la aplicación informática Color Data Software CM-S100w SpectraMagic TM NX, (figura 5. 7). También se pueden tomar datos con el espectrofotómetro conectado al ordenador, registrándolos en él directamente.

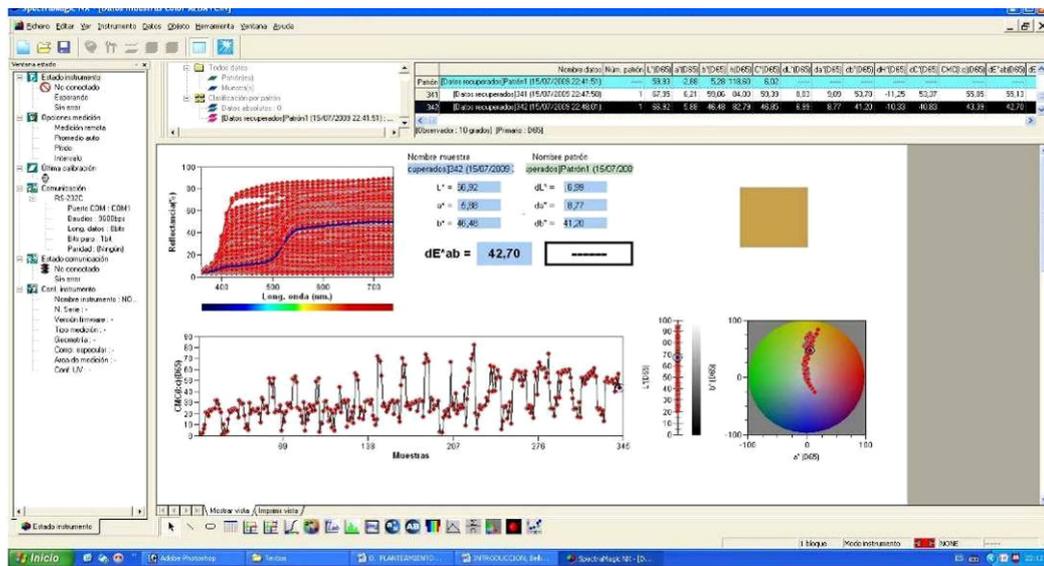


Figura 5.7. Pantalla de la aplicación programa informático SpectraMagic NX

El programa Color Data Software CM-S100w SpectraMagic TM NX permite realizar gráficos de reflectancia porcentual, luminosidad, color y diferencia de croma respecto a una muestra patrón dada, según el sistema de medición del color CIALAB 1976, a partir de los datos obtenidos.

#### 5.2.4. Elementos auxiliares

En los diferentes ensayos realizados sobre las obras pictóricas de José Guerrero han resultado necesarios una serie de elementos auxiliares que han posibilitado la realización de los mismos de manera ordenada y clasificatoria. Unos han facilitado la organización sistemática del trabajo, otros el procesamiento de datos e imágenes y otros han sido útiles de trabajo.

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

En primer lugar, se realizaron mapas de trabajo, que fueron usados en las mediciones de temperatura de superficie y color. Éstos consistieron en imágenes sobre papel de las obras a analizar con la superposición de cuadrículas. Dichos mapas sirvieron como referentes de lo que sería dividir las obras reales en redes cuadrangulares de puntos equidistantes (figura 5.8).

Los mapas se confeccionaron por medios digitales a partir de las imágenes de las pinturas. Primero, se les restó a cada de ellas intensidad de color, después se les superpuso una red cuadriculada, con divisiones equidistantes y proporcionales a las establecidas para las obras originales, según las medidas de éstas últimas, de manera que cada división de la cuadrícula del mapa correspondiera a una imaginaria de 10 cm de lado en las pinturas originales. En las intersecciones de esta red se localizaron las mediciones. Sobre las imágenes resultantes se escribieron anotaciones oportunas (orden y numeración de todas las mediciones, datos de temperatura de superficie, etc.).

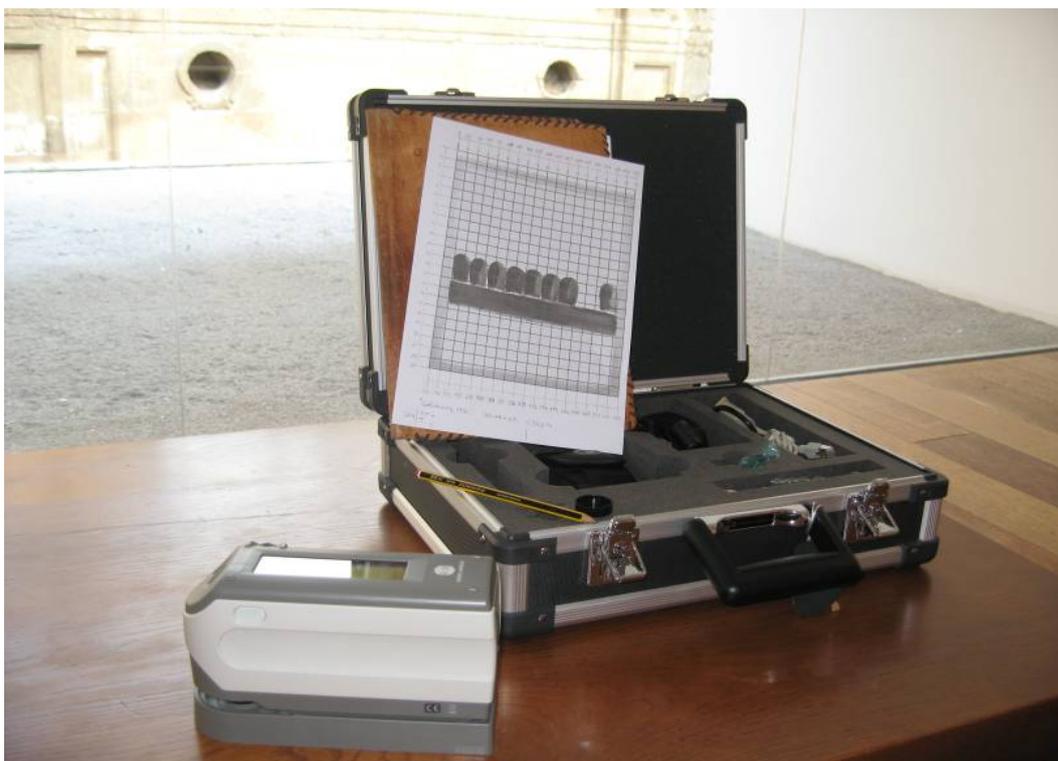


Figura 5.8. Mapa de trabajo de la pintura *Solitarios* (1971) junto al Espectrofotómetro de Reflectancia CM-2500c Konica Minolta y su equipo de embalaje y accesorios.

También se utilizó un Microscopio Digital PCE-MM200 (figura 5.9) para capturar imágenes fotográficas microscópicas, donde se aprecian detalles de las superficies pictóricas de las obras (textura, capa de imprimación, soporte, etc.), permitiendo ver daños, estado de los materiales y pormenores de las técnicas utilizadas por J. Guerrero. Este microscopio digital admite hacer fotografías, grabar en vídeo y la observación directa (fija y en movimiento) de las superficies analizadas. El equipo completo lo forman el microscopio y un software que se instala en un ordenador personal (sistema Windows XP), conectados ambos entre sí mediante un cable USB. Posee una lente con rueda de ajuste para el enfoque de las imágenes.

Las características principales del Microscopio Digital PCE-MM200 son: aumento continuo de 10 a 200 unidades, iluminación muy clara de LED blancos, transmisión de datos del microscopio al ordenador, alimentación a través de USB 2.0, resolución en pantalla de 1280 x 1024 píxeles, frecuencia de imagen de 30 imágenes por segundo, función de registro de imagen y vídeo, microscopio de construcción pequeña que incluye pie de apoyo y lente de gran precisión.



Figura 5.9. Microscopio Digital PCE-MM200

Además, se usaron diversos elementos digitales complementarios, como resulta obvio, para la realización de la fase experimental de este trabajo. Entre ellos estuvieron: ordenador personal y cámara de fotos, ambos propiedad de la doctoranda. El primero

permitió elaborar los mapas de trabajo usados en las mediciones, procesar la información, transformarla posteriormente en gráficos, documentar los métodos de trabajo, procesar las imágenes, redactar la presente memoria, etc. La cámara sirvió para obtener un registro fotográfico de las obras estudiadas, las instalaciones y las condiciones de las salas de exposiciones del Centro José Guerrero, realizar macrofotografías de los detalles de las superficies pictóricas analizadas (usando su objetivo macro) y registrar los procesos de medición, fotográficamente.

Por último, se usaron elementos accesorios y útiles como: cintas métricas de tela (figura 5.10) (confeccionadas por la doctoranda con el propósito de no producir daños por erosión en las superficies pictóricas durante el proceso de medición y, también, determinar la localización espacial de las mediciones a tomar), material de fijación, pesos para mantener rectas y verticales las cintas, escaleras para acceder a las parte más altas de las pinturas, etc.



Figura 5.10. Detalle de la colocación de cintas métricas sobre la obra *Lateral* durante la toma de muestras para establecer la localización espacial de los puntos a medir, formando una red superficial cuadriculada.

### 5.3. Métodos

Los métodos de trabajo usados en los análisis técnicos de esta Tesis Doctoral se ajustaron a la necesidad de cuantificar los datos y su representación gráfica de manera objetiva y concreta, con la rigurosidad científica que requiere la investigación. Para la fundamentación teórica del estudio se consultaron fuentes de información documental (bibliografía), que aportaron el soporte científico para la adecuada realización de los ensayos. Para obtener los datos se usaron los instrumentos técnicos presentados anteriormente, según sus manuales de utilización. Toda la información obtenida en los ensayos experimentales se procesó y presentó en gráficos y tablas de forma organizada, con el fin de interpretar los resultados y definir las conclusiones de la investigación.

#### 5.3.1. Documentación

La realización de la fase experimental se abordó inicialmente desde una perspectiva teórica, a partir de la consulta de material bibliográfico referente a las recomendaciones de las condiciones ambientales en la conservación preventiva de obras de arte (Michalsky, 1992), (Mourey, 1997), (Herráez y Rodríguez, 1989), (Herráez y Rodríguez, 1991), (Stolow, 1980; 1987), (Guichen y Tapol, 1998), (Guichen, 1988) y a la colorimetría aplicada a la conservación de materiales artístico-patrimoniales (Heller, 2004), (Sanz, 1993), (Moreno, 1996), (Palazzi, 1995), (Cultrone et al., 2000), (Durán et al., 2000), (Peralbo y Durán, 2005); también se consultaron los manuales de uso de los instrumentos utilizados y páginas web (Westland, 2001).

Conforme a la colorimetría, existe una completa recopilación y exposición de los fundamentos, métodos colorimétricos y su aplicación en consolidantes y protectivos de material pétreo en la Tesis Doctoral de Durán Suárez (Durán, 1995). Igualmente, sobre la medición de color en obras de José Guerrero pueden verse las publicaciones (Bellido; Durán y Peralbo, 2008), (Bellido; Durán; Peralbo y Sorroche, 2009).

Basados en la información obtenida se realizaron los ensayos técnicos pertinentes. Las prácticas se fundamentaron en procedimientos experimentales acordes con las teorías, adaptándolas al material de análisis específico de este caso, pues al tratarse de obras de arte originales se buscó, en todo momento, realizar pruebas no destructivas, que no les infirieran ningún daño.

### **5.3.2. Métodos de ensayo de humedad relativa y temperatura ambiental**

Como se indica en el capítulo 3.2 el control de la humedad y la temperatura ambiental es fundamental en la conservación de las obras de arte, pues las inadecuadas condiciones ambientales afectan directamente a sus materiales constitutivos. La combinación inadecuada de ambas variables atmosféricas supone un agente de deterioro considerablemente importante; por ello es necesario establecer parámetros recomendables junto a controles de nivel y estabilidad (Michalsky, 1992).

Como humedad dentro de un ambiente concreto, se considera la que contiene el espacio a medir, siendo denominada humedad relativa la relación entre la cantidad de vapor de agua contenido en el aire (humedad absoluta) y la que podría llegar a contener si estuviera saturado (humedad de saturación), según define la ecuación:

$$HR = HA/HS \times 100 \quad (5.1)$$

donde, la HR es la humedad relativa, HA la humedad absoluta y HS la humedad de saturación, expresándose en %.

La humedad relativa afecta a las obras de arte por exceso (dilatación, enmohecimiento, ablandamiento, corrosión, pudrición, manchas, etc.), por defecto (contracción, desecación y fragilidad, principalmente) y por cambios bruscos, que no son recomendables. Está directamente relacionada con la temperatura. Generalmente, al subir la temperatura baja la humedad relativa y al bajar la temperatura sube la humedad relativa. Igualmente, el exceso y los cambios bruscos de temperatura afectan negativamente a la conservación de obras de arte. Las altas temperaturas aceleran los procesos de deterioro, provocan sequedad y deshidratación, etc. (ver capítulo 3.2).

Las recomendaciones de humedad relativa y temperatura para la óptima conservación de las obras de arte, y en particular las pinturas al óleo, son un debate abierto entre los profesionales de la conservación en museos y se han hecho revisiones de ellas en varias publicaciones especializadas (Thomson, 1990). No existen una normativa o recomendación única para los valores de arcos de humedad relativa y temperatura, comúnmente aceptados; cada obra o colección tiene características particulares. Las últimas publicaciones de Gaël de Guichen y Benoit de Tapol (1998) aconsejan tener en

cuenta, la naturaleza material de las obras, su fabricación, alteración e historial climático, al establecer sus parámetros aconsejables (tabla 5.2).

*Tabla 5.2. Recomendaciones ambientales de humedad y temperatura que favorecen la conservación de pinturas al óleo sobre lienzo, según Guichen, Gaël de; Tapol, Benoit de, (1998), Climate control in museums, Rome, ICCROM.*

<i>Material de conservación</i>	<i>Humedad relativa</i>	<i>Temperatura</i>
Pinturas al óleo sobre lienzo	>40 % y <65 % (oscilación de ± 2 %) Rango óptimo: 55 % (oscilación de ± 2 %)	>18° C y < 20° C  (oscilación de ± 2° C)

Las mediciones de humedad relativa y temperatura ambiental se tomaron en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero de Granada, mediante los registros realizados por su sistema de control ambiental Data Logger Testostor 171-2, instalado en las salas de exposiciones del propio Centro. Los datos obtenidos permitieron saber cuales son las condiciones ambientales habituales en las que se encuentran inmersas las obras expuestas de la colección. Estos registros se tomaron a intervalos de una hora de manera sistemática y programada por el sistema de control ambiental digital y su dispositivo de almacenamiento de datos (Data Logger). Las mediciones horarias se realizaron, tanto de día como de noche. Los registros de temperatura abarcaron mediciones obtenidas en un mes completo (de 31 días), con un total de 744 datos. Los de humedad relativa comprendieron las mediciones registradas en una quincena (15 días), con un total de 360 datos. Una vez hechas las mediciones se descargaron los datos del dispositivo Data Logger Testostor 171-2 a un ordenador, mediante el programa Comfort Software V2:5 Testo, obteniendo una relación de valores numéricos.

La participación de la doctoranda en estos ensayos se explica debido al trabajo que desempeño en el Departamento de Conservación-Restauración del Centro José Guerrero, como personal en prácticas laborales del Master de Museología 3ª Ed. (Universidad de Granada), realizadas entre octubre y diciembre de 2006. Esto le permitió ascender al equipo de control ambiental, participando en su programación y en la obtención de datos. Dichos datos fueron posterior procesados y representados gráficamente, para ello fueron trasladados a una tabla de la aplicación informática Excel, donde se trabajaron agrupándolos en conjuntos de cien mediciones y, ejecutando la función apropiada, se

obtuvieron imágenes gráficas de los registros de humedad relativa y temperatura ambiental, permitiendo observar sus secuencias, máximos y mínimos.

### **5.3.3. Métodos de ensayo de temperatura de superficie**

El estudio de la temperatura de superficie permite conocer de manera pormenorizada los valores térmicos exactos de las diferentes partes de una misma superficie. Con se ha indicado en el apartado anterior la temperatura inadecuada favorece la degradación material (ver cap. 3.2). Un aumento de temperatura también aumenta la velocidad de las reacciones químicas, con independencia de que ésta sea exotérmica o endotérmica. La explicación de este hecho radica en que al subir la temperatura, aumenta el número de moléculas con una energía igual o mayor a la energía de activación, con lo que se incrementa el número de choques efectivos. La velocidad de las reacciones se duplica por cada 10° C de aumento de temperatura.

Igualmente, tampoco es aconsejable la variabilidad de temperatura dentro de un mismo material, pues esto provoca diferencias de tensión por contracción-dilatación, desecación y deshidratación desigual, con los consiguientes daños derivados. De ahí, la necesidad de controlar y mantener homogénea la temperatura de superficie de las obras.

Las mediciones de temperatura de superficie se realizaron sobre los materiales estudiados (once obras originales del José Guerrero, realizadas al óleo sobre lienzo de la colección del Centro que lleva su nombre). Para ello se utilizó el Termómetro Portátil de Emisividad Infrarroja Inc Raynger PM 2EM, una vez calibrado.

Los ensayos se hicieron siempre cuando las obras estaban expuestas en las salas de exposiciones del Centro, en días y horarios no abiertos al público, habiendo pedido los permisos oportunos a la Dirección, bajo la observación de la actividad por el personal de seguridad. El periodo de toma de muestras estuvo comprendido entre enero de 2008 y septiembre de 2009, atendiendo a la rotación expositiva de las distintas obras en el Centro. La figura 5.11 muestra el momento en que se tomó la temperatura de superficie sobre el cuadro *Oferta con rojo*.

El método de trabajo seguido para la realización de estos ensayos técnicos de temperatura de superficie comenzó con la preparación de mapas de trabajo (descritos anteriormente en el cap. 5.2.4), confeccionados a partir de las imágenes de las obras, cuadriculadas proporcionalmente a lo que supondría cuadrricular las obras reales en espacios de 10 cm de lado, según la medida de cada una de ellas.



Figura 5.11. Realización de mediciones de temperatura de superficie sobre la obra *Oferta con rojo* con el Termómetro Portátil Láser de Emisividad Infrarroja Ryatek Inc (Raynger PM 2EM).

En segundo lugar, se colocaron cintas métricas adheridas en los márgenes horizontales de las pinturas y se añadieron otras cintas verticales, desplazables lateralmente. Previamente, las cintas métricas se numeraron de 10 en 10 cm. Con ello, se consiguió establecer una cuadrícula imaginaria sobre la pintura, con valores equidistantes de 10 cm de lado, dividida en filas y columnas, en cuyas intersecciones se tomaron las muestras.

La mediciones se efectuaron con un orden establecido de arriba abajo y de izquierda a derecha, comenzando por la esquina superior izquierda, siguiendo en sentido

descendente hasta el final la primera columna y continuando, de igual modo, en las siguientes columnas, hasta terminar todo el proceso en el ángulo inferior derecho.

Un vez conectado el termómetro, calibrado y seleccionada la función elegida, su rayo de infrarrojos se proyectó sobre el punto a medir, apareciendo los datos térmicos en la pantalla digital. Seguidamente, fueron anotados en su lugar correspondiente en el mapa de trabajo. El número total de muestras tomadas en cada pintura estuvo en función de la extensión de su área (tabla 5.3).

Posteriormente, los datos numéricos de temperatura de superficie se pasaron a una tabla de la aplicación informática Excel y se obtuvieron gráficos de igualdad de temperatura (diagramas de isoterma), dentro de una discriminación de 0,5° C. Los valores de temperatura que variaron entre sí menos de 0,5° C se representaron con el mismo color. De esta manera, se facilitó el estudio y la evaluación de los resultados de temperaturas de superficie registradas.

Antes de cada uno de los ensayos se realizaron controles de humedad relativa y temperatura ambiental en la sala donde se exhibía la obra analizada con el Termohigrómetro Digital Testo 625.

Tabla 5.3. Número de muestras obtenidas en las mediciones de temperatura de superficie en cada uno de los cuadros, los cuales se identifican por su n.º de catalogación, su título y dimensiones.

<i>N.º de catalogación</i>	<i>Título</i>	<i>Dimensiones (cm)</i>	<i>N.º de muestras</i>
4	Autorretrato	61,50 x 51	42
12	Albaicín	178 x 168	342
13	Black Ascending	184 x 153	304
19	Solitarios	216,5 x 183,5	437
20	Intervalos negros	180 x 278	551
22	Solitarios 1972	216,5 x 183	437
29	Lateral negro	162 x 130	238
30	Lateral	183 x 135	285
35	Litoral	176 x 126	266
38	Oferta con rojo	176 x 138	285
39	Azul añil	185 x 145	320

#### 5.3.4. Métodos de ensayo de color

En la conservación de las obras de arte es de gran utilidad registrar sus valores cromáticos y comprobar su variabilidad en el tiempo. Para ello se necesita una metodología objetiva de medición cuantitativa del color. Así se evita utilizar un método subjetivo como el proceso humano de visualización del color.

La colorimetría estudia los colores y su medición de forma objetiva, teniendo en cuenta como los percibe el ser humano. Traduce los parámetros del color en valores numéricos y permite trabajar de modo objetivo. De esta manera, la información generada puede ser usada e interpretada de igual modo por cualquier persona, sin connotaciones subjetivas de percepción.

A pesar de ser un método inocuo, rápido, objetivo, que no requiere una instrumentación excesivamente compleja, la colorimetría está aún poco extendida en los estudios de color de las obras de arte, aunque las teorías científicas basadas en la normalización cuantitativa del color poseen antecedentes científicos como las Cartas de Munsell, (Esbert et al., 1989). Estas teorías han evolucionando hasta la metodología más actual basada en la medición de diversas coordenadas cromáticas mediante instrumentación científica, como queda expuesto en las mediciones realizadas con espectrofotómetro por Bellido, Durán y Peralbo (2008).

Con el fin de hacer más comprensibles los métodos de los ensayos de color utilizados en esta Tesis Doctoral se considera oportuno exponer de manera breve los principios de la metodología de trabajo, basada en las transformaciones matemáticas que se le aplican a los parámetros de color hasta obtener su cromaticidad.

Los factores que influyen en la determinación de un color son: iluminante (tipo de iluminación), objeto y observador. Al incidir la iluminación sobre el objeto se dan varios fenómenos simultáneos entre los que se encuentra la remisión o reflectancia, que pone en relación la energía lumínica recibida y la reflejada, siendo la reflectancia la fracción de radiación reflejada por una superficie iluminada, expresada en %. Esta reflectancia define el color del objeto en función de la máxima longitud de onda reflejada por éste.

En la identificación de un color se conjugan la cromaticidad y la luminosidad. En la cromaticidad convergen el tono, definido como la longitud de onda dominante y la saturación o pureza espectral del color. Por su parte, la iluminación es un factor que cuantifica el color.

Como se ha dicho, la colorimetría mide el color como lo hace el ojo humano. Éste posee la sensibilidad necesaria para percibir la luminosidad acromática y la crómica (a través de tres capacidades de absorción espectral). Transmitidas estas percepciones al cerebro, se tiene la sensación de visualización del color. A partir de estos estudios, la *Comisión Internacional de l'Eclairage* (CIE) estableció la normalización de los componentes tricromáticos  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  que se equiparan a la sensibilidad que tiene el ojo humano a las longitudes de onda de los colores rojo, verde y azul, respectivamente, y a la luminosidad a lo largo del espectro visible (Wright, 1964; Hunt, 1987).

CIE  $L^* a^* b^*$  1976 (DIN 6174) es un sistema de medición del color, el cual utiliza coordenadas que vienen a determinar el espacio CIALAB 1976, mediante la transformación matemática de los valores triestímulo  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  de un objeto concreto y los valores  $X_n$ ,  $Y_n$ ,  $Z_n$  de un iluminante dado, según estable Wyszecki & Stiles (2000):

$$L^* = 116 \left( \frac{Y}{Y_n} \right)^{1/3} - 16 \quad (5.2)$$

$$a^* = 500 \left[ \left( \frac{X}{X_n} \right)^{1/3} - \left( \frac{Y}{Y_n} \right)^{1/3} \right] \quad (5.3)$$

$$b^* = 200 \left[ \left( \frac{Y}{Y_n} \right)^{1/3} - \left( \frac{Z}{Z_n} \right)^{1/3} \right] \quad (5.4)$$

El espacio de color CIELAB fija un blanco de referencia estándar, cuyos valores de triestímulo son  $(X_n, Y_n, Z_n)$ . Ese blanco puede ser, por ejemplo, una fuente luminosa, el iluminante al que se haya adaptado el observador, un difusor perfecto o el color neutro más reflectante, que también puede ser transmisor de un medio de reproducción.

En el sistema CIE  $L^* a^* b^*$  el color se representa por un vector definido mediante sus valores cuantitativos, según coordenadas formadas por tres ejes trirrectángulos, que permiten detectar estímulos de color representados gráficamente en un espacio tridimensional.

El eje vertical de coordenadas representa la luminosidad ( $L^*$ ) y se expresa en %. Sus valores están comprendidos entre 0 % (negro), para el eje negativo y 100 % (blanco) para el positivo, constituyendo también la escala acromática de grises, donde el 50 % se localiza en el origen de coordenadas y equivale al gris medio (figura 5.12, izquierda).

En los ejes horizontales de coordenadas se posicionan los valores cromáticos ( $a^*$  y  $b^*$ ). El eje  $a^*$  representa variación entre rojizo-verde, colocando el origen en 0. Los valores positivos de  $+a^*$  representan componente cromática roja y los negativos de  $-a^*$  componente verde.

El eje  $b^*$  representa la variación entre amarillo y azul, siendo el eje positivo  $+b^*$  para los valores de amarillo y el eje negativo  $-b^*$  para los componentes de azul.

Aquellos casos en los que  $a^* = b^* = 0$  son colores acromáticos y están situados en el eje  $L^*$ . Por lo tanto, cuanto más cerca estén los valores del borde del espacio serán más cromáticos e, inversamente, cuanto más cerca se sitúen del eje  $L^*$  serán más acromáticos (figura 5,12).

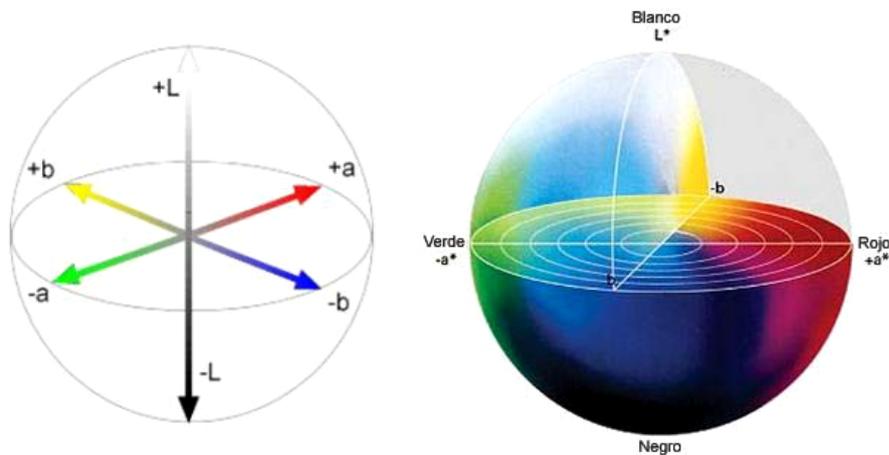


Figura 5.12. Espacio CIELAB 1976 con la representación de sus tres ejes espaciales  $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ .

En los ejes horizontales los valores de las coordenadas  $a^*$  y  $b^*$  dan lugar al vector  $C$  (vector de cromaticidad o “croma”) que indica los caracteres cromáticos del color. La relación entre este vector  $C$ , resultante de  $a^*$  y  $b^*$ , relacionado con la luminosidad  $L^*$  define el vector  $E$ , situado en el plano vertical, que determina la caracterización del color total.

Del análisis del vector  $C$  (módulo y dirección) se obtienen elementos del color como: componentes cromáticos, saturación y tono dominante. En todo caso, para la valoración concreta de una muestra se precisan además de  $C$  y  $E$  las coordenadas  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ .

La obtención del módulo vector  $C$  (ver figura 5.13) determina el croma o saturación. Se calcula con la ecuación:

$$|C| = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2} \quad (5.5)$$

siendo,  $a^*$  la cantidad de rojo (+  $a^*$ ) o verde (-  $a^*$ ) y  $b^*$  la cantidad de amarillo (+  $b^*$ ) o azul (-  $b^*$ ).

De igual manera, se obtiene el valor del vector  $E$  (5.13), determinado su módulo:

$$|E| = \sqrt{(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2} \quad (5.6)$$

donde,  $a^*$  y  $b^*$  son los valores descritos anteriormente y  $L^*$  la luminosidad establecida entre el negro (0 %) y el blanco (100 %).

La figura 5.13 muestra un ejemplo de la localización de una muestra que, por su posición entre  $a^*$  y  $b^*$ , corresponde a un tono violáceo, de saturación media y posee valores de luminosidad ( $L^*$ ) por encima del origen de coordenadas (50 %), por lo que corresponde a un violeta medianamente saturado y de gran luminosidad, definiéndose como un violeta claro.

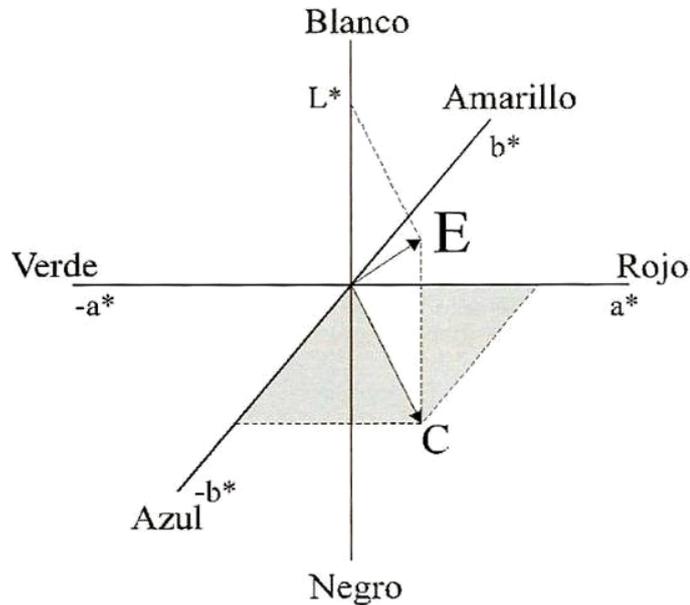


Figura 5.13. Representación gráfica del espacio de color CIELAB 1976, donde se observa C, vector de cromaticidad, (plano  $a^*$ ,  $b^*$ ) y E, vector color del total (planos  $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ ).

Otra característica importante del color es el tono de la muestra seccionada. Éste está determinado por los grados sexagesimales del ángulo que forma el vector cromaticidad (C), respecto a los planos de coordenadas  $a^*$ ,  $b^*$ . El tono ( $h_{ab}$ ) determina el valor espectral del color. Se obtiene mediante la aplicación de la fórmula:

$$h_{ab} = \arctan(b^*/a^*) \quad (5,7)$$

Como representación gráfica de lo expuesto anteriormente, referente al croma (C) y el tono ( $h$ ), se muestra en la figura 5.14 (derecha) la representación del espacio de color CIELAB 1976 con la localización del vector C (croma/saturación), partiendo del origen de coordenadas (punto 0,0) y con dirección hacia el exterior del plano  $a^*$  ( $-a^*$ ,  $+a^*$ ) y  $b^*$  ( $-b^*$ ,  $+b^*$ ). También se encuentra definido los posibles posicionamientos del valor del tono ( $h$ ), a lo largo de los 360° de la circunferencia exterior.

Igualmente, en la figura 5.14 (izquierda) se observa otra representación del espacio de color CIELAB 1976, con la distribución espacial de sus coordenadas.

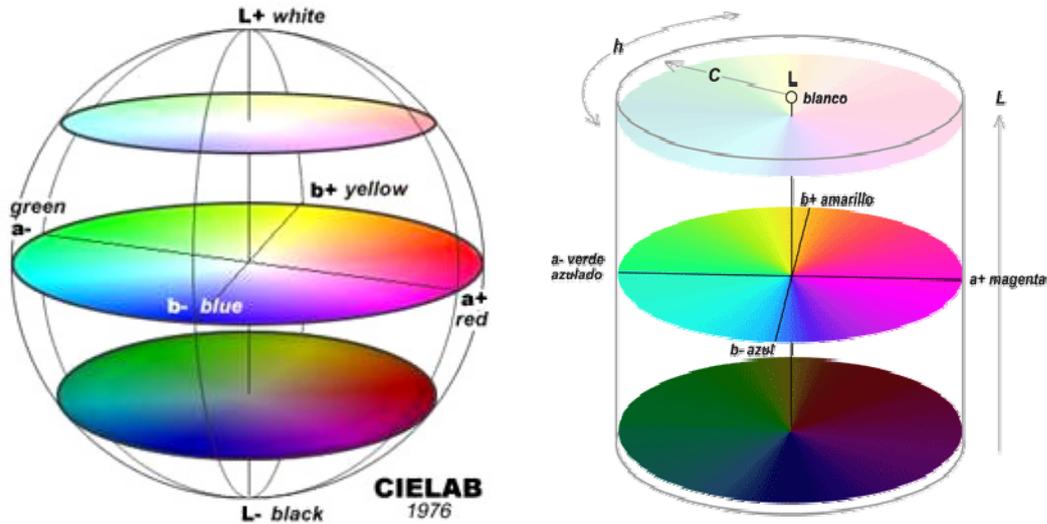


Figura 5.14. Izquierda: representación del CIELAB 1976 con sus tres ejes espaciales  $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ . Derecha: representación del CIELAB 1976, localización del vector  $C$  (croma/saturación) y la variable de tono ( $h$ ).

La diferencia de tono ( $\Delta h$ ) entre una muestra dada (valor) y el patrón estándar se obtiene mediante:

$$\Delta h = h_{ab}^s - h_{ab}^m \quad (5.8)$$

siendo, ( $h_{abs}$ ) el ángulo del estándar y ( $h_{abm}$ ) el ángulo de la muestra.

La diferencia de saturación ( $\Delta S$ ) establecida entre una muestra elegida y el patrón estándar se obtiene aplicando:

$$\Delta S = \sqrt{(\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad (5.9)$$

donde,  $\Delta a^*$  y  $\Delta b^*$  son las diferencias de componente roja-verde y amarilla-azul entre la muestra y el estándar.

Las diferencias de color total ( $\Delta E$ ) de una muestra respecto al referente estándar se cuantifica mediante la ecuación:

$$\Delta E^* = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}} \quad (5.10)$$

donde,  $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$  constituyen las diferencias de cada una de las coordenadas cromáticas entre la muestra y el estándar. La figura 5.15 ilustra la representación gráfica en el espacio de color CIELAB 1976 de la diferencia de croma y tono entre dos muestras concretas.

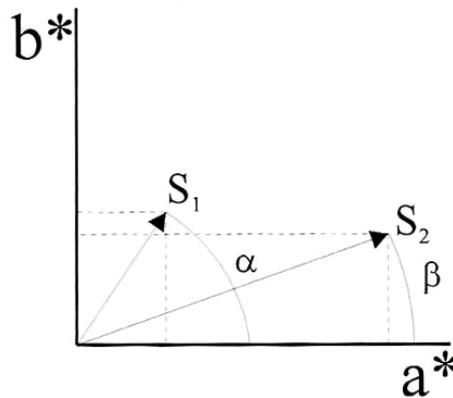


Figura 5.15. Representación de dos muestras con características diferentes en el espacio cromático  $a^*$ ,  $b^*$ . Los segmentos  $S_1$  y  $S_2$  corresponden a sus valores de croma (saturación) y los ángulos  $\alpha$ ,  $\beta$  (en grados sexagesimales) a sus respectivos tonos.

A partir de 1984, para ajustar mejor la medición instrumental del color a la visión humana, se definió una medida de diferencia de croma basada en el modelo de color  $L^* C^* h$ , (que es un sistema de establecimiento de tolerancias). Su métrica se designa por la fórmula CMC: C[CMC (l:c)(D65)], que pone en relación los parámetros de dos muestras según su diferencia de luminosidad ( $L$ ), croma ( $c$ ) y tono ( $h$ ), con el iluminante D65 y el observador estándar CIE.

Matemáticamente, el cálculo de CMC define un elipsoide alrededor del color estándar con semi-ejes correspondientes a tono, croma y luminosidad. El elipsoide representa el volumen de color aceptable y, automáticamente, varía en tamaño y forma dependiendo de la posición de éste en el espacio de color. Dado que el ojo humano, generalmente, acepta diferencias mayores de claridad ( $l$ ) que de croma ( $c$ ) la relación por defecto de  $l : c$  es de 2:1. Esta relación queda expresada con la fórmula:

$$\Delta E_{CMC}^* = \sqrt{\left(\frac{L_2^* - L_1^*}{lS_L}\right)^2 + \left(\frac{C_2^* - C_1^*}{cS_C}\right)^2 + \left(\frac{h_2 - h_1}{S_H}\right)^2} \quad (5.11)$$

siendo,  $L_1^*$  luminosidad,  $C_1^*$  croma y  $h_1$  tono de la muestra n.º 1;  $L_2^*$  luminosidad,  $C_2^*$  croma y  $h_2$  tono de la muestra n.º 2; y  $lS_L$  (luminosidad),  $cS_C$  (croma),  $S_H$  (tono) los valores helicoidales referentes al valor estándar.

Para una mayor explicación sobre los principios de la colorimetría se pueden consultar los textos de Gegenfurtner, K. R. y Sharpe, L. T. (1999); Wandell, B. A. (1995); Schwartz, S. H. (1999); Spillman, L. y Werner, J. S. (1998); Romero, J., García, J. A. y García, A. (1996), de los cuales ha sido obtenida la información de esta breve exposición.

Las muestras de color se tomaron del mismo modo en todos los materiales objeto de estudio (once obras originales del artista José Guerrero). Primeramente, se preparó un mapa de trabajo con la imagen de cada pintura y su división cuadrículada, de manera proporcional a lo que sería dividir la obra real en espacios equidistantes de 10 cm de lado. La cuadrícula se numeró en el orden a seguir. Para visualizar mejor este orden se puede ver la figura 5.16, donde aparece la numeración ordenada de arriba abajo e izquierda a derecha de las diferentes muestras tomadas en el cuadro *Autorretrato*.

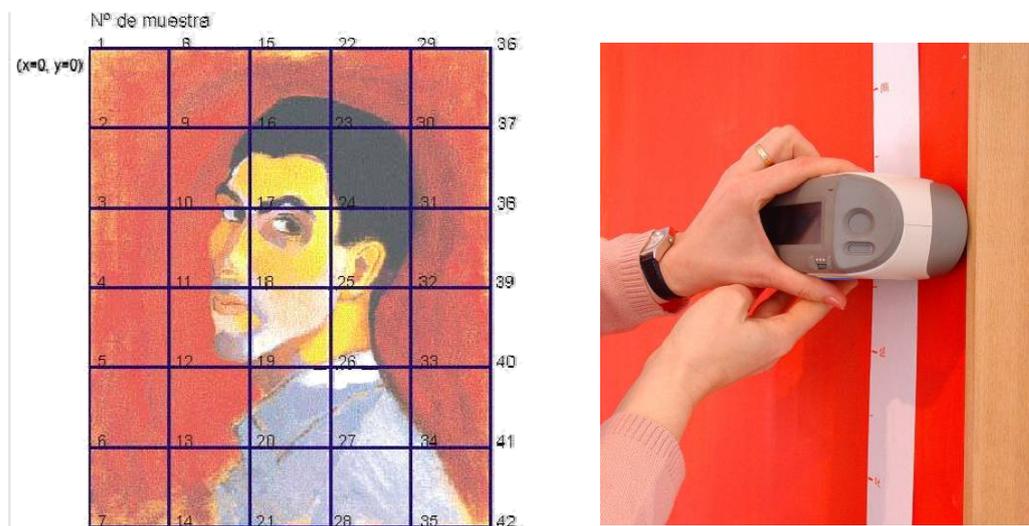


Figura 5.16. Izquierda: mapa de trabajo de la obra *Autorretrato* con la numeración de cada muestra, la situación del origen de coordenadas (0,0) y la localización de la muestra patrón. Derecha: realización de medidas con el espectrofotómetro Espectrofotómetro CM-2500c Konica Minolta.

Seguidamente, se programó el Espectrofotómetro CM-2500c Konica Minolta y se calibró mediante su placa de calibración de blanco estándar. Se prosiguió, tomando la muestra de referencia (patrón) en el ángulo superior izquierdo del cuadro a medir, localizándola en el punto  $x=0$ ,  $y=0$ , según la cuadrícula simulada de toma de medidas del cuadro y se registró adecuadamente como patrón.

A continuación, se tomaron todas las medidas consecutivamente, comenzando en el mismo lugar donde se tomó la muestra patrón y siguiendo el orden de arriba abajo en cada una de las filas, las cuales se sucedieron de izquierda a derecha. La última muestra estuvo situada en el ángulo inferior derecho de las obras.

Los datos se almacenaron ordenadamente en el espectrofotómetro. La figura 5.17 ilustra la toma de muestras sobre la superficie de la obra *Lateral*, cuya localización espacial se consiguió mediante la cuadrícula imaginaria anteriormente citada, construida a partir de la numeración de las cintas métricas.



Figura 5.17. Toma de de muestras con el Espectrofotómetro CM-2500c Konica Minolta sobre la superficie de la obra de José Guerrero *Lateral*, situada en una de las salas expositivas del Centro José Guerrero.

Las muestras se tomaron con iguales condiciones que las referidas para la obtención de los datos de temperatura de superficie: cuando las obras estaban expuestas en sala, en horario de cierre del Centro, bajo permiso de la Dirección y supervisión del personal de seguridad. El periodo de tiempo empleado en la obtención de los datos del total de los objetos de estudio en las mediciones de color dependió de la rotación expositiva que tuvieron las obras, esperando siempre que estuviesen expuestas, estando comprendido entre enero de 2007 y septiembre de 2009.

El número total de muestras de color estuvo en función de las dimensiones de cada cuadro. En la tabla 5.4 se expone la relación de mediciones hechas en cada uno de ellos.

Tabla 5.4. Número de muestras obtenidas en las mediciones de color de cada uno de los cuadros que quedan identificados por su n.º de catalogación, título y dimensiones.

N.º de catalogación	Título	Dimensiones (cm)	N.º de muestras
4	Autorretrato	61,50 x 51	42
12	Albaicín	178 x 168	342
13	Black Ascending	184 x 153	304
19	Solitarios	216,5 x 183,5	437
20	Intervalos negros	180 x 278	551
22	Solitarios 1972	216,5 x 183	437
29	Lateral negro	162 x 130	238
30	Lateral	183 x 135	285
35	Litoral	176 x 126	266
38	Oferta con rojo	176 x 138	285
39	Azul añil	185 x 145	320

Tomadas las muestras de cada objeto de análisis, se procedió a la descarga de los datos con el programa informático Color Data Software CM-S100w SpectraMagic TM NX a un ordenador y a partir de ahí se trabajó de dos maneras diferentes:

a) Se pasaron los datos de color a una tabla Excel y se realizaron los gráficos de isocromas. En cada uno de ellos se representan con un mismo color las áreas de similitud de croma, según ecuación CMC (l:c)(D65), respecto a la muestra de color que se utilizó como patrón y una discriminación entre valores establecida en diferencias de quince unidades de croma, generalmente. En consecuencia, la distribución armónica de estas áreas puede ser reasignada a igualdad de tonos en un mismo diagrama.

b) Se trabajó con la aplicación informática Color Data Software CM-S100w SpectraMagic TM NX (ver cap. 5.2.3) para obtener gráficos de reflectancia porcentual, de diferencia de croma, luminosidad y representación en el espacio de color CIELAB 1976, según una plantilla establecida, que permitió aplicar los mismos parámetros a todas las obras medidas.

### 5.3.5. Realización de fotografías microscópicas

Por último, se tomaron fotografías microscópicas con un Microscopio Digital PCE-MM200 (figura 5.18), para documentar el estado de conservación de los materiales de los cuadros. El microscopio se conecta a un ordenador mediante un cable y el programa correspondiente, el cual permite seleccionar imágenes (enfoque, encuadre e iluminación), almacenarlas en la memoria y procesarlas.



Figura 5.18. Realización de fotografías microscópicas con un Microscopio Digital PCE-MM200

A partir de lo expuesto se pasó a la presentación y discusión de los resultados que se exponen en el capítulo siguiente (cap. 6).





## **6. Resultados y discusión**



## 6. Resultados y discusión

Los resultados de esta Tesis Doctoral se han obtenido a partir de ensayos experimentales e investigación documental, realizados en el Centro José Guerrero. Los ensayos consistieron en análisis medio-ambientales realizados en las salas expositivas, mediciones de temperatura de superficie y colorimetría (saturación, reflectancia porcentual, diferencia de croma, luminosidad y color, según CIALAB 1976) ambos realizados sobre las obras pictóricas reales. La investigación documental se llevó a cabo en el archivo del museo, obteniendo información sobre el historial conservacional de las obras (informes de conservación y restauración).

Los datos recogidos en las respectivas mediciones se han representado en gráficos o diagramas, los extraídos del registro documental han sido resumidos, clasificados y, finalmente, también expresados en tablas y gráficos. En todos los casos se ha pretendido facilitar la exposición y la valoración de la información obtenida.

### 6.1. Análisis de control medio-ambiental: humedad relativa y temperatura

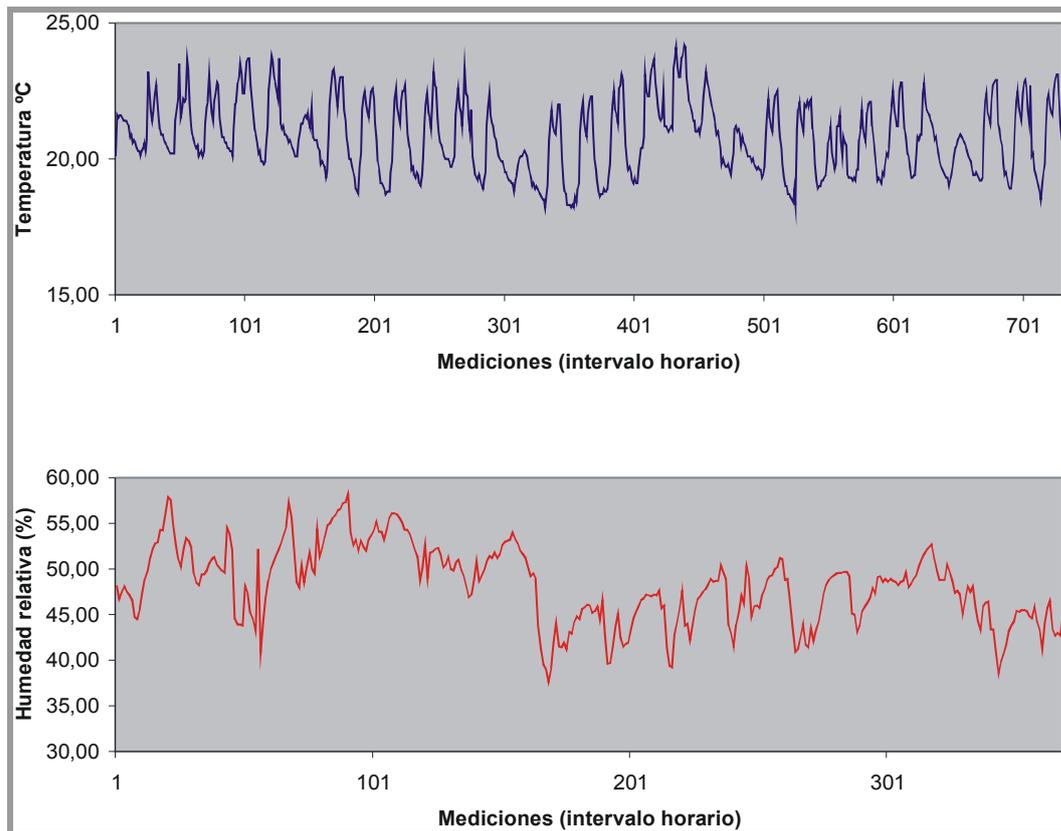


Figura 6.1. Gráficos de mediciones medio-ambientales del Centro José Guerrero. Superior: gráfico de temperatura. Inferior: gráfico de humedad relativa.

La figura 6.1 muestra los gráficos de condiciones medio-ambientales en el Centro José Guerrero. El gráfico superior presenta la temperatura ambiental de una de las salas durante todo el mes de marzo de 2006.

Los mínimos y máximos de temperaturas registrados están entre 18,3° C y 24,1° C, con un gradiente de 5,8° C. La temperatura máxima se presenta en el grupo de mediciones comprendido entre la 401 y 501. La temperatura mínima se obtiene en el grupo de mediciones que va de la 501 a la 601.

Considerando que las recomendaciones generales de temperatura apropiada para la conservación de pinturas sobre tela están establecidas, de manera estándar, entre 18° C y 20° C, con una oscilación de  $\pm 2^\circ$  C (ver tabla 3.7 y 3.1), se observa que la temperatura ambiental presenta valores que sobrepasan el máximo recomendado la mayor parte del tiempo, incluso teniendo en cuenta el margen de oscilación, y es muy inestable. También destaca que existen fluctuaciones térmicas con un gradiente superior a  $\pm 2^\circ$  C. Se presentan temperaturas altas con oscilaciones no recomendables. Se registra, por tanto, elevada temperatura con variabilidad térmica permanente, producida en cortos periodos de tiempo, con cambios a tener en cuenta (gradiente de oscilación de 5,8° C), que no se asemejan a la norma general recomendada, la cual aconseja temperatura constante y escasas variaciones térmicas; de producirse éstas, habrían de ser suaves cambios, realizados en amplios periodos de tiempo.

El gráfico inferior de la figura 6.1 presenta la humedad relativa (HR) registrada durante la primera quincena de marzo de 2006 en una de las salas del Centro José Guerrero.

Los máximos y mínimos de humedad relativa están entre 37,6 % y 58,5 %, con un gradiente de fluctuación de 20,9 %. La máxima HR se registra en el grupo de mediciones comprendido entre la 1 y la 101. El valor mínimo de humedad se registra en el grupo que incluye desde la 101 a la 201.

Si consideramos que las recomendaciones estándar sobre las condiciones apropiadas de HR para la conservación de pintura sobre tela están establecidas entre 40 % y 65 %, con una oscilación de  $\pm 2$  % (ver tabla 3.7 y 3.1), los valores obtenidos de las mediciones realizadas reflejan una humedad relativa que, en ocasiones, no alcanza el mínimo recomendado y nunca llega a sobrepasar el máximo. En general, se presenta una humedad baja y variable, con un amplio gradiente de fluctuación, muy superior a lo recomendado (20,9 %), con variaciones permanentes y sucesivas en cortos periodos de tiempo, las cuales quedan marcadas por los picos ascendentes y descendentes de la representación gráfica. Lo más recomendable es aumentar la humedad y estabilizarla de manera que se produjeran escasas variaciones y, de hacerlo, tuvieran lugar durante largos periodos de tiempo, para que los materiales se adaptasen paulatinamente.

Analizando conjuntamente las mediciones anteriores de temperatura ambiental y humedad relativa se observa una temperatura alta en muchos momentos y una humedad baja con picos inferiores que se aleja de lo recomendado. Ambos parámetros presentan gran variabilidad con gradientes de oscilación superiores a las normas recomendadas. Aún siendo estas condiciones el historial ambiental a que están habituadas las obras, se deben optimizar estabilizando los parámetros, disminuyendo la temperatura y aumentando la humedad principalmente, pues este factor produce mayores alteraciones.

Se apunta el riesgo que generan los cambios fuertes de humedad, que se ve afectada por las variaciones de frío-calor. Estos dan lugar a hidratación y deshidratación de los soportes, debido a la higroscopicidad de sus materiales, que en un proceso prolongado podrían generar su fatiga debido a la diferencia de tensiones que esto provoca. También el hinchamiento y turgencia de la madera, tela y colas animales, producidos por los cambios de las condiciones de humedad, dan lugar a daños en la capa de preparación y la capa pictórica, manifestándose en forma de grietas, fisuras, craquelados, etc.



Figura 6.2. José Guerrero, *Albaicín*. Fragmento de la obra.



Figura 6.3. José Guerrero, *Albaicín*. Fragmento de la obra.

## 6.2. Valoración y análisis de temperatura de superficie

### *Autorretrato, 1950*

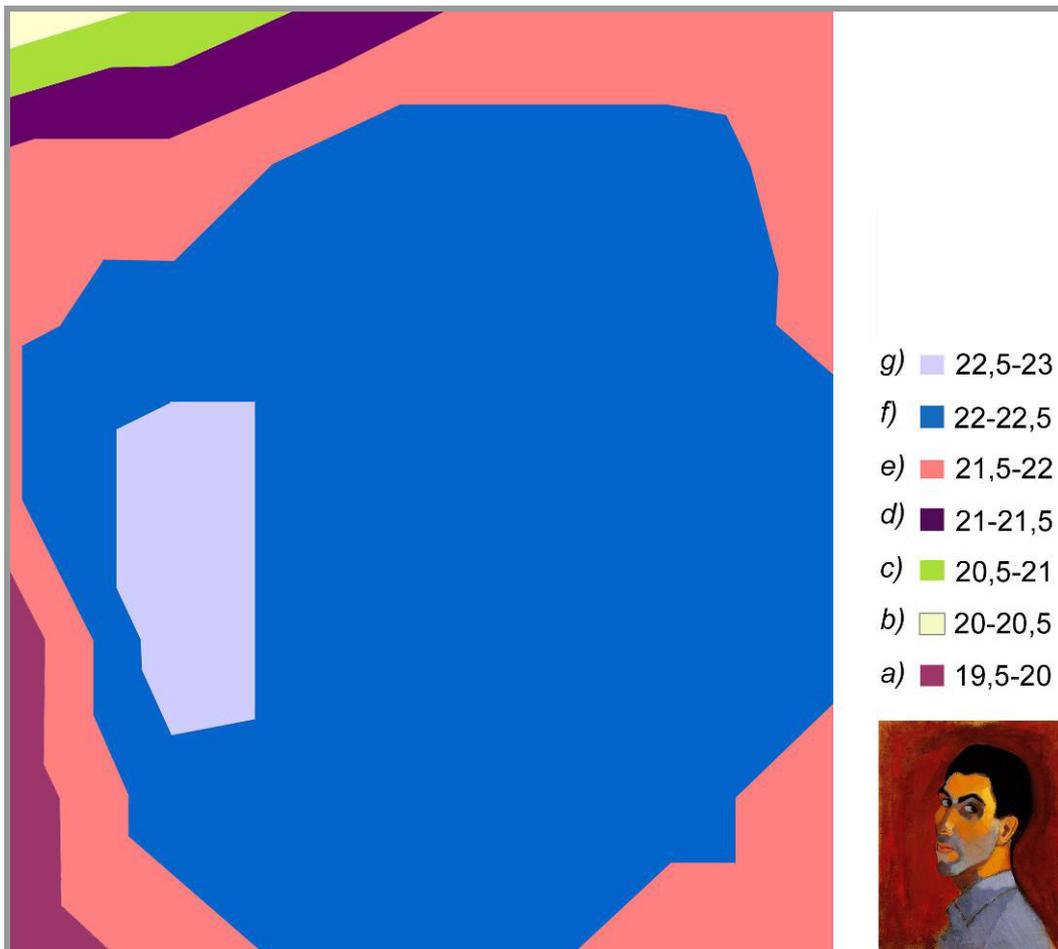


Figura 6.4. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Autorretrato, 1950*. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.4 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos a partir de las mediciones de temperatura de superficie de la obra de José Guerrero *Autorretrato* (1950), tomadas en 2009. La pintura estaba expuesta en la planta inferior del Centro. Sobre la superficie total del cuadro (65,5 x 51 cm) se tomaron 42 datos de temperatura. La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a 0,5° C.

En la parte izquierda del gráfico se observan los valores más variables, mostrando todo el gradiente térmico en esta zona, posiblemente debido a la influencia de las radiaciones de la iluminación ambiental (la incidencia de una lámpara cercana) y a fluctuaciones térmicas que genera el sistema de control ambiental. El ángulo inferior izquierdo presenta temperaturas comprendidas entre 19,5°-20° C (área *a*, violeta), el ángulo superior izquierdo alcanza 20°-20,5° C (área *b*, beige) y en mitad del lado izquierdo se sitúan las máximas temperaturas con 22,5°-23° C (área *g*, azul celeste). El lado derecho del gráfico muestra valores más uniformes que los anteriores, comprendidos entre 21,5° C (área *e*, salmón) y 22,5° C (área *f*, cian).

Se presenta una distribución térmica en sentido concéntrico, que asciende de fuera hacia dentro. Analizando esto, se observa que el máximo valor térmico está comprendido entre 22,5°-23° C (área *g*, azul celeste). Rodeando el área *g* y con menor temperatura está la zona más extensa formada por el área *f* (cian), con valores establecidos entre 22°-22,5° C. El área en color salmón (área *e*) se coloca bordeando la anterior, con valores comprendidos entre 21,5°-22° C, que se encuentran también en los ángulos superior e inferior derechos del diagrama.

Existe una mayor diferencia térmica en la mitad izquierda del gráfico que en la derecha, correspondiendo al cuadrante superior izquierdo las zonas de máxima variabilidad. En él, se registran las temperaturas extremas, frente a zonas más estables térmicamente, representadas por los cuadrantes superior e inferior derechos, que ofrecen datos muy similares entre sí.

Los valores térmicos globales del cuadro estuvieron comprendidos entre 19,5° C y 23° C, con un gradiente térmico total de 3,5° C en toda la superficie, aunque la mayor parte registró temperaturas establecidas entre 21,5° C y 22,5° C (áreas *e* y *f*), con un gradiente de 1° C de diferencia, excepto en la zona lateral izquierda.

Cabe constatar que los parámetros ambientales registrados en sala en el momento de las mediciones fueron de 22,4° C para la temperatura y 33,9 % para la humedad relativa

*Albaicín, 1962*

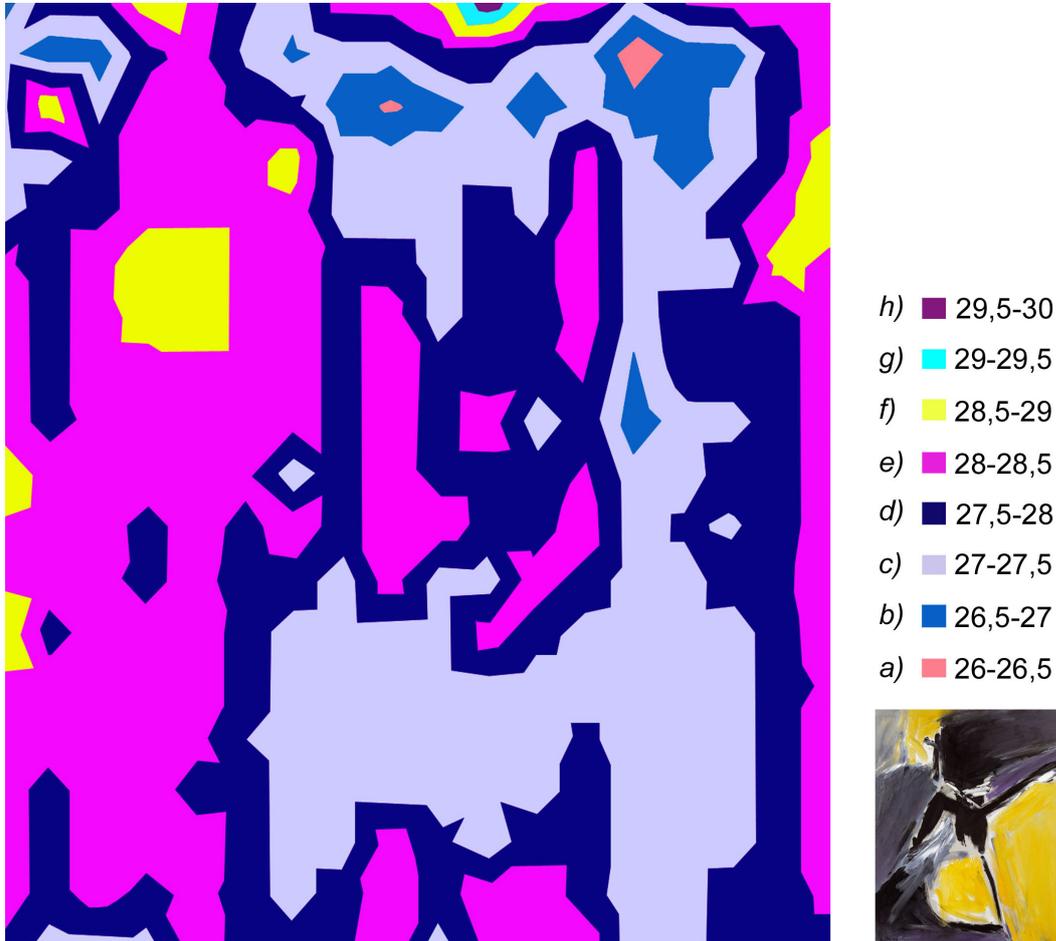


Figura 6.5. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Albaicín*, 1962. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.5 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos a partir de las mediciones de temperatura de superficie de la obra de José Guerrero *Albaicín* (1962), realizadas en 2009 (la pintura estaba expuesta en la sala superior del Centro). Sobre la superficie total del cuadro (178 x 168 cm) se tomaron 342 datos de temperatura.

La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a 0,5° C.

En la mitad superior del diagrama se encuentran los valores térmicos más elevados, representados por las áreas *f* (amarilla), *g* (verde) y *h* (violeta); que corresponden a temperaturas comprendidas entre 28,5° C y 30° C, siendo la temperatura máxima la representada por el área *h*, (violeta), establecida entre 29,5°-30° C. Este máximo está situado concretamente en el margen superior del cuadro, con distribución muy focalizada. En esta misma mitad de la representación se encuentran los registros mínimos (26°-27° C), representados por las áreas *a* (salmón) y *b* (cian). El valor más bajo está entre 26°-26,5° C y está representado por el área *a* (salmón), que se localiza muy cercano a la temperatura máxima. La parte superior del diagrama presenta la mayor variabilidad térmica por zonas, que se acentúa en el cuadrante superior derecho.

En la mitad inferior, el gráfico registra valores térmicos comprendidos entre 27° C y 29° C, con las áreas *c* (azul celeste), *d* (azul marino), *e* (rosa) y *f* (amarilla). Como se observa, esta parte es más estable térmicamente.

La focalización de los valores máximos puede obedecer a la incidencia de la irradiación de lámparas de iluminación, debido a los efectos térmicos que puedan generar (rayos infrarrojos). Además de esto, la variabilidad global puede estar afectada por los movimientos de masas de aires de distinta temperatura que genera el sistema de control ambiental.

Resumiendo, el cuadro presentó una temperatura global de valores comprendidos entre 26° C y 30° C, con un gradiente térmico total de 4° C. Los valores máximos y mínimos se situaron en la parte superior central-derecha, de forma focalizada, con más incidencia en los máximos. La parte inferior presentó mayor estabilidad térmica.

Como dato a tener en cuenta, la temperatura ambiental que se registró en sala en el momento de las mediciones fue de 24,4° C y la humedad relativa fue del 38,9%.

***Black Ascending, 1962-63***

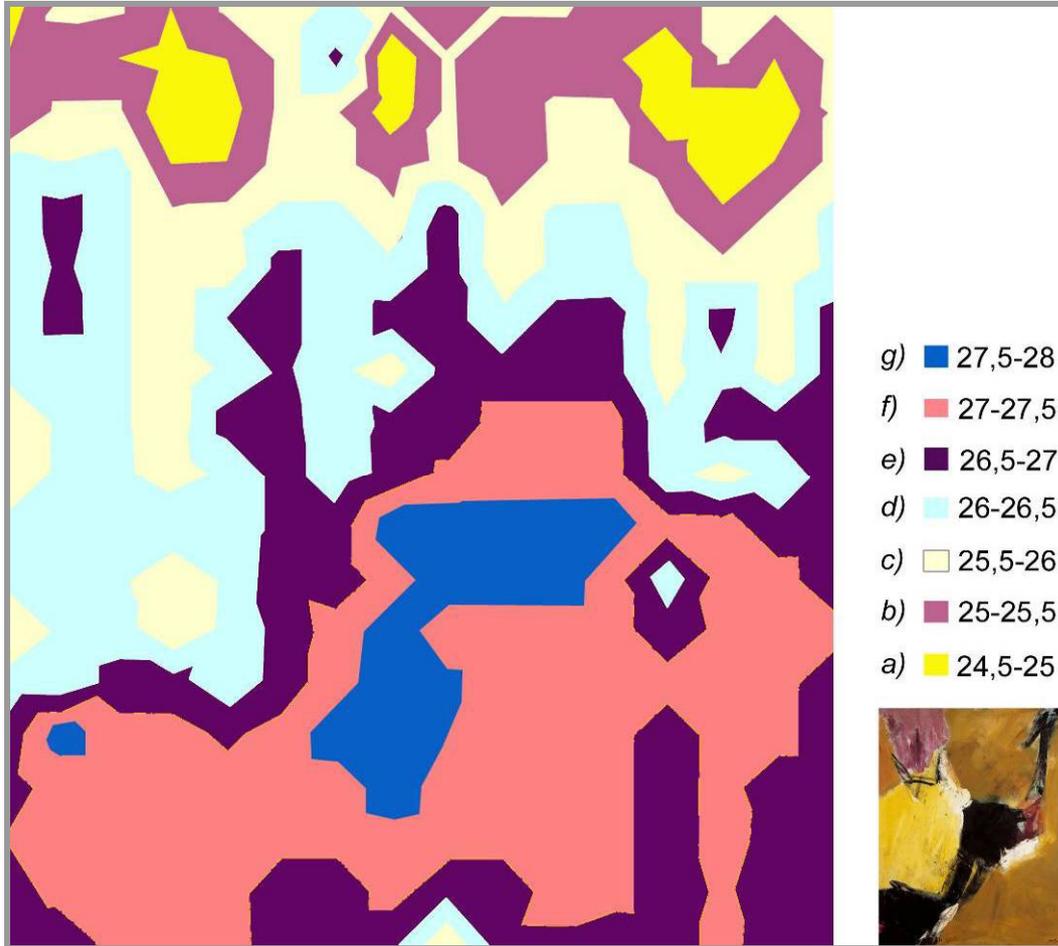


Figura 6.6. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Black Ascending*, 1962-63. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.6 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos a partir de las mediciones de temperatura de superficie de la obra de José Guerrero *Black ascending* (1962-63), tomadas en 2009 (la pintura estaba expuesta en la sala superior del Centro). Se realizaron un total de 304 mediciones sobre la superficie total del cuadro (184 x 153 cm). La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a 0,5° C.

La distribución por zonas muestra las diferencias térmicas de la obra. En la parte superior del gráfico están situados los valores comprendidos entre 24,5° C y 26° C, con las áreas *a* (amarilla), *b* (lila) y *c* (beig). En la zona media del gráfico han quedado registradas temperaturas entre 25,5° C y 28° C, en las áreas *c* (beig), *d* (azul celeste), *e* (violeta), *f* (salmón) y *g* (cian). Esta zona media presenta la mayor variabilidad.

En el margen inferior del gráfico se distribuyen, principalmente, valores representados por las áreas *e* (violeta) y *f* (salmón), que están entre 26,5° C y 27,5° C, a excepción de una zona de temperaturas comprendidas entre 25,5°-26,5° C definida por las áreas *c* (beig) y *d* (azul celeste), situada en la parte central de dicho margen.

Los valores máximos están comprendidos entre 27,5°-28° C (área *g*), estando situados en la zona media-baja del gráfico, representados en color cian. Cromáticamente, éstos se pueden relacionar con la localización de los pigmentos pictóricos correspondientes a la mancha “más oscura” (o negra) de la pintura. Además de las temperaturas anteriores, en la parte media e inferior predominan valores representados con una gran zona salmón, perteneciente a temperaturas establecidas entre 27°-27,5° C (área *f*).

En conclusión, la pintura registró una temperatura global comprendida entre 24,5° C y 28° C, siendo descendente desde la parte media a la parte alta de la superficie, registrándose temperaturas inferiores en la zona superior, respecto a la inferior. El gradiente térmico total fue de 3,5° C. Se observa la relación existente entre los colores de la obra real (negros, ocre) y las temperaturas registradas en distintas zonas del cuadro, pudiendo haber entre ellas alguna relación, dada la capacidad de absorción térmica de los diferentes colores-pigmento. Igualmente, se determina que la distribución de temperaturas de superficie de la obra pudo estar afectada por el funcionamiento del sistema de refrigeración y la localización de la obra dentro la sala de exposiciones.

La temperatura ambiental fue de 25, 2° C y la humedad relativa de 36,8 %, ambas fueron registradas en sala en el momento de las mediciones de temperatura de superficie.

***Solitarios, 1971***

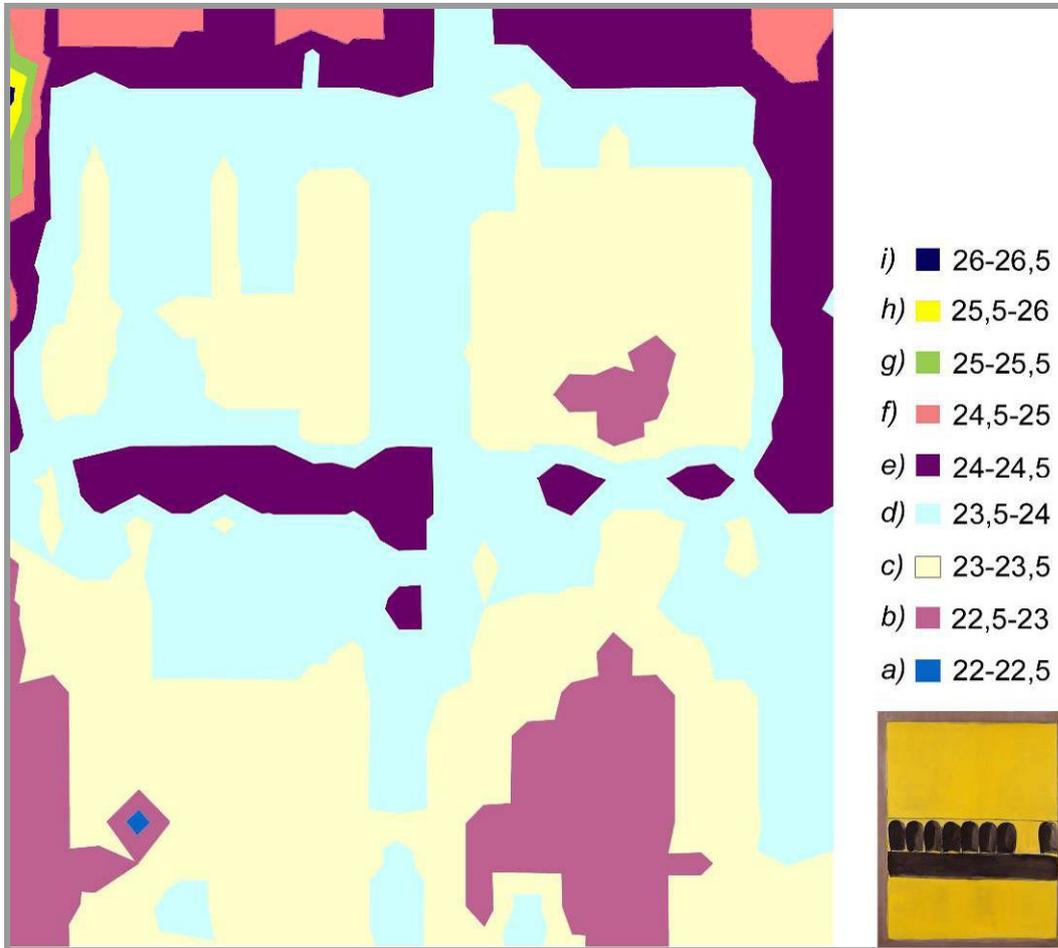


Figura 6.7. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Solitarios*, 1971. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.7 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos a partir de las mediciones de temperatura de superficie de la obra de José Guerrero *Solitarios* (1971), tomadas en 2009 (la pintura estaba expuesta en la sala superior del Centro). Se realizaron un total de 437 mediciones sobre la superficie total del cuadro (216,5 x 183,5 cm). La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a 0,5° C.

En la parte superior del margen izquierdo del gráfico están situados los registros más cálidos, comprendidos entre 25° C y 26,5° C, mostrándose en las áreas *g* (verde), *h* (amarilla) e *i* (azul marino). La focalización de los máximos valores puede estar relacionada con la incidencia de la luz procedente de las lámparas de la sala de exposiciones.

En el margen superior se sitúan valores comprendidos entre 23,5° C y 25° C, que figuran en las áreas *d* (azul celeste), *e* (violeta) y *f* (salmón). Las temperaturas disminuyen en la parte media-alta, con valores entre 22,5°-24,5° C, que se representan en las áreas *b* (lila), *c* (beig), *d* (azul celeste) y *e* (violeta). Predomina un aumento térmico en el centro del diagrama con valores establecidos entre 23,5°-24,5° C, en una zona horizontal que se muestra en azul celeste (área *d*) y violeta (área *e*); ésta se puede relacionar con la distribución del color oscuro del cuadro (negro y gris oscuro).

La parte media y baja del gráfico indica una tendencia al descenso térmico, registrándose las temperaturas más bajas en las zonas inferiores, con valores comprendidos entre 22° C y 24° C, que han quedado representados en las áreas *a* (cian), *b* (lila), *c* (beig) y *d* (azul celeste). El mínimo se presenta entre 22°-22,5° C (área *a*). Es evidente un descenso térmico lineal, siendo más acusado la parte izquierda desde la zona superior a la inferior.

La focalización de las temperaturas máximas puede estar relacionada con la radiación lumínica. Pero la presencia de áreas térmicas similares, localizadas en diferentes zonas del gráfico (áreas: *b*, *c*, *d*, *e*), no parece relacionarse sólo con los efectos de la iluminación, ya que el ángulo de incidencia y la distancia de las lámparas, respecto a cada una de ellas, es diferente. No obstante, los efectos lumínicos, la distribución medio-ambiental y el cromatismo de la materia pictórica (térmicamente más o menos absorbente) podrían justificar la analogía en los rangos térmicos de estas zonas.

La temperatura global del cuadro estuvo comprendida entre 22° C y 26,5° C, con un gradiente térmico de 4,5° C, siendo ésta descendente de arriba abajo, aunque la mayor parte de la superficie presentó temperaturas comprendidas entre 22,5° C y 24,5° C, con un gradiente de 2° C de diferencia, excepto en zonas puntuales. La temperatura ambiental fue de 18,9° C y la humedad relativa de 35,9 %; ambas fueron registradas en sala en el momento de las mediciones.

### *Intervalos negros, 1971*

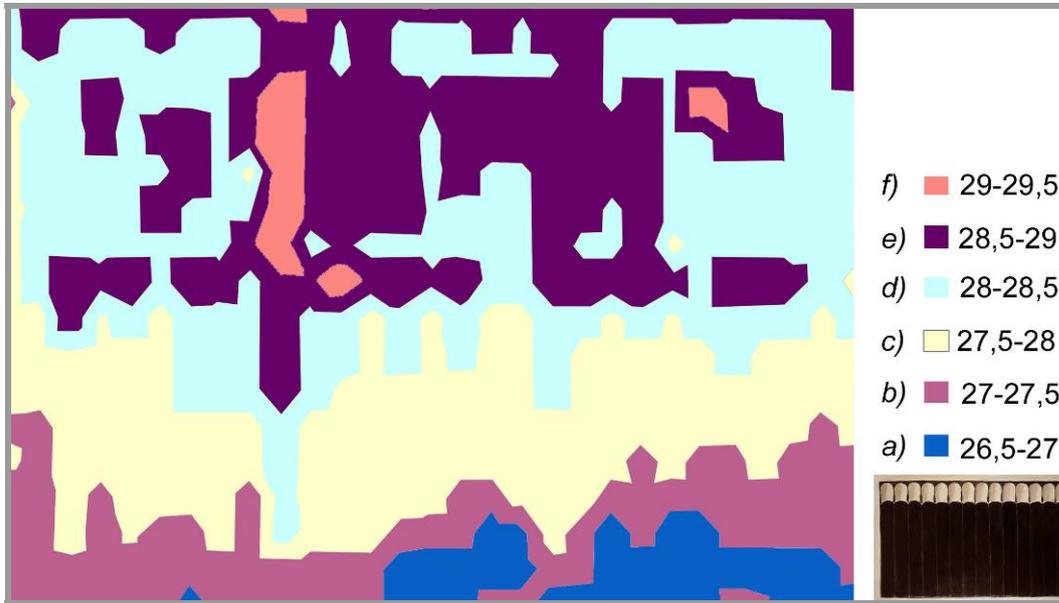


Figura 6.8. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Intervalos negros*, 1971. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.8 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos a partir de las mediciones de temperatura de superficie de la obra de José Guerrero *Intervalos negros* (1971), tomadas en 2009 (la pintura estaba expuesta en la sala superior del Centro). Se realizaron un total de 551 mediciones sobre la superficie total del cuadro (180 x 278 cm).

La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a 0,5° C.

Las superficies que se representan en color salmón son las que registran los valores máximos, con 29°-29, 5° C (área f). Éstas están focalizadas y rodeadas de valores también altos, representados en color violeta, con 28,5°-29° C (área e). El margen superior del diagrama se define, casi por completo, por los anteriores valores, lo que puede atribuirse a efectos térmicos de la iluminación proyectada desde el techo.

En la parte central del margen lateral izquierdo del gráfico se encuentra una zona en color beige que registra 27,5°-28° C (área *c*), siendo de inferior temperatura a la zona que la rodea, que está representada en azul celeste (área *d*, con 28°-28,5° C). Esta diferencia de temperatura se puede atribuir a la sombra que proyecta el marco de madera que posee la pintura, que en esta franja la protege de las radiaciones de la iluminación.

Las temperaturas más bajas se presentan en el margen inferior del diagrama, quedando localizadas en su lado derecho, con valores comprendidos entre 26,5°-27° C (área *a*), representadas por el color cian.

Agrupando todas las zonas térmicas de la mitad superior del gráfico, se observa que en esta zona se establecen temperaturas comprendidas entre 27,5° C y 29,5° C, representadas por las áreas *c* (beige), *d* (azul celeste), *e* (violeta) y *f* (salmón), con una diferencia máxima entre ellas de 2° C.

La agrupación de las zonas térmicas de la mitad inferior ofrece temperaturas comprendidas entre 26,5° C y 29° C, representadas por las áreas *a* (cian), *b* (lila), *c* (beige), *d* (azul celeste) y *e* (violeta). En esta parte abundan los registros menos cálidos, con una diferencia máxima de 2,5° C entre ellos. El gráfico presenta, de forma global, una distribución de temperaturas superiores en la parte alta, mientras las inferiores se localizan en la parte baja.

La temperatura global del cuadro estuvo comprendida entre 26,5° C y 29,5° C, con un gradiente 3° C. Se distribuyó en descenso lineal desde la parte superior a la inferior. Esto pudo estar ocasionado por la incidencia de las radiaciones lumínicas y la distribución térmicas de la estancia, generada por el sistema de control ambiental (aire acondicionado y calefacción).

Como dato a tener en cuenta, se aporta la temperatura ambiental y la humedad relativa de sala, que se registraron en el momento de las mediciones, con 26,1° C para la temperatura y 43 % para la humedad relativa.

***Solitarios, 1972***

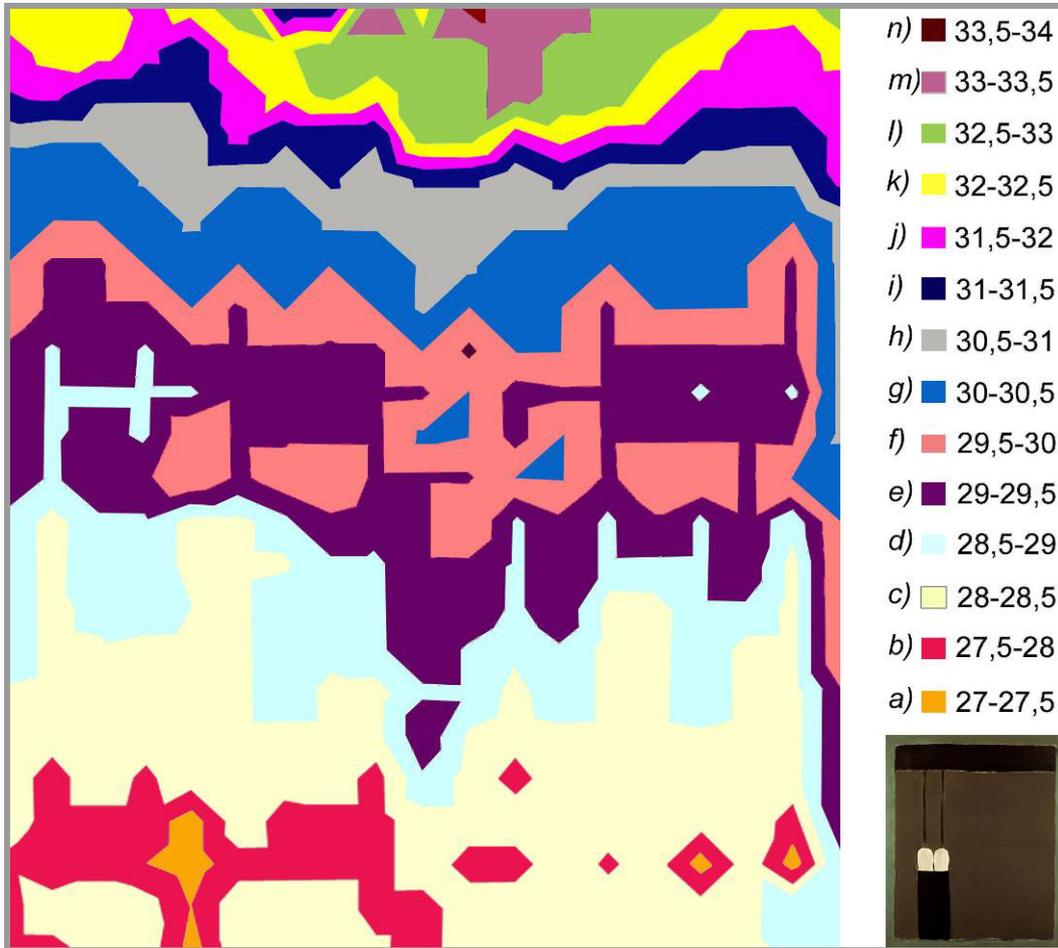


Figura 6.9. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Solitarios*, 1972. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.9 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos a partir de las mediciones de temperatura de superficie de la obra de José Guerrero *Solitarios* (1972), tomadas en 2009 (la pintura estaba expuesta en la sala superior del Centro). Se realizaron un total de 437 mediciones sobre la superficie total del cuadro (216,5 x 183 cm).

La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a 0,5° C.

La mitad superior del gráfico presenta valores térmicos comprendidos entre 28,5° C y 34° C, que van descendiendo progresivamente desde la parte más hasta alta hasta la mitad de la representación. Estos han quedado representados en las áreas: *d* (celeste), *e* (violeta), *f* (salmón), *g* (cian), *h* (gris), *i* (azul marino), *j* (rosa), *k* (amarilla), *l* (verde), *m* (lila) y *n* (granate). Esta parte muestra la mayor variabilidad, con un gradiente térmico de 5° C.

La mitad inferior del gráfico presenta valores entre 27° C y 30,5° C, descendiendo desde de la mitad del gráfico hacia abajo, quedando representados en áreas: *a* (naranja), *b* (rojo), *c* (beig), *d* (azul celeste), *e* (violeta), *f* (salmón) y *g* (cian). Esta parte muestra un gradiente térmico de 3,5° C.

De forma global, el diagrama presenta una distribución de temperaturas que son superiores en la parte alta e inferiores en la parte baja, por tanto, existe un descenso térmico de arriba abajo. Los valores máximos están comprendidos entre 33°-34° C, representados por las áreas *m* (lila) y *n* (granate). Los valores mínimos están entre 27°-28° C, representados por las áreas *a* (naranja) y *b* (rojo). Los máximos y mínimos se sitúan de forma focalizada.

Como resumen, el cuadro presentó una temperatura de superficie establecida entre 27° C y 34° C y un gradiente térmico global de 7° C. La distribución fue descendente de arriba abajo, siendo el descenso más acusado en su mitad superior. El máximo valor estuvo focalizado en la zona central del margen superior y el mínimo en zonas cercanas al margen inferior, principalmente en su lado izquierdo.

Como dato a tener en cuenta, se aporta la temperatura ambiental y la humedad relativa de sala, que se registraron en el momento de las mediciones, con 27° C para la temperatura y 35,1 % para la humedad relativa.

***Lateral negro, 1974***

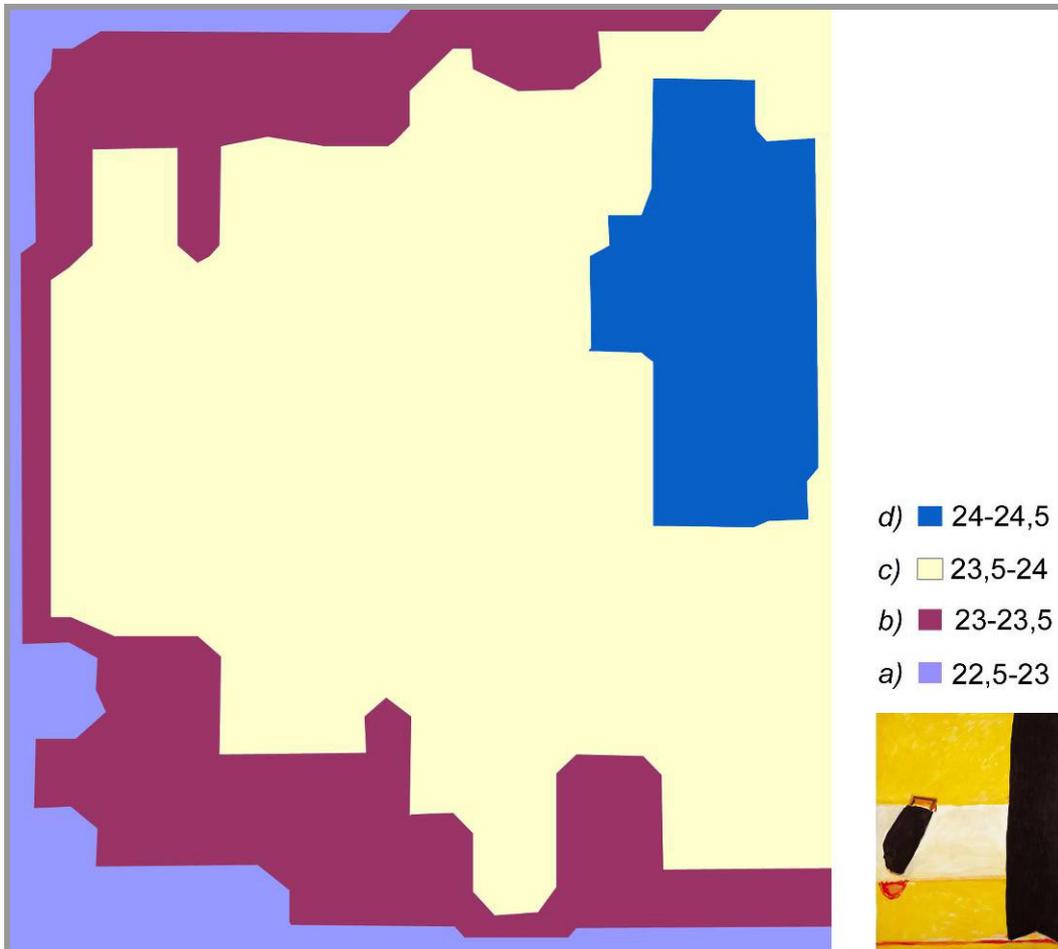


Figura 6.10. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Lateral negro*, 1974. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.10 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos a partir de las mediciones de temperatura de superficie realizadas en la obra de José Guerrero *Lateral negro* (1974). Se tomaron un total de 238 mediciones sobre la superficie total del cuadro (162 x 130 cm), en 2009. La obra se encontraba expuesta en la sala primera, planta baja del Centro. La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a 0,5° C.

En la parte izquierda del diagrama, presenta los valores más fríos, mientras que la parte derecha contiene los más cálidos. Desglosando esta valoración general, se observa que la temperatura mínima está localizada en una zona que abarca: la mitad izquierda del margen superior y los márgenes izquierdo e inferior, completos. Aquí se presentan valores térmicos comprendidos entre 22,5°-23° C (área *a*), que están representados en azul celeste. Esta zona colinda con otra de color violeta (área *b*), que representa un aumento de temperatura de valores comprendidos entre 23°-23,5° C.

Siguiendo con el análisis anterior, se observa que el lado derecho del gráfico muestra valores térmicos que van de los máximos a los mínimos totales registrados, comprendidos entre 22,5° C y 24,5° C, que figuran representados en las áreas: *a* (azul celeste), *b* (violeta), *c* (beig) y *d* (cian). Destaca en esta mitad su parte superior, donde se registran los máximos valores, que se establecen entre 24°-24,5° C (área *d*), representados en color cian. Frente a ello, se registran los mínimos en la parte inferior izquierda, con temperaturas entre 22,5°-23° C (área *a*), representadas en color azul celeste. La mayor parte de la superficie gráfica muestra temperaturas registradas entre 23,5°-24° C (área *c*), con 0,5° C de gradiente térmico. Estos valores han quedado representados en color beig.

Observando la disposición cromática de la pintura original, se puede establecer una relación entre ésta y la distribución térmica, relacionando la mancha oscura del cuadro (situada en su lado derecho) con la localización de las máximas temperaturas registradas. No obstante, la focalización de los valores máximos pudo deberse a la incidencia de los elementos de iluminación en esta zona y las variables térmicas del ambiente, generadas por la proximidad de vanos (puertas) y el funcionamiento del sistema de control ambiental.

En resumen, el cuadro presentó una variabilidad térmica descendente y progresiva de derecha a izquierda, que fue más acusada en dirección diagonal desde el ángulo superior derecho al ángulo inferior izquierdo, con valores térmicos comprendidos entre 22,5° C y 24,5° C, con un gradiente global de 2° C en toda la superficie del cuadro. Como dato a tener en cuenta, la temperatura ambiental fue 22,7° C y la humedad relativa de 38,5 %. Ambas se tomaron en la misma sala donde se exponía la obra en el momento de las mediciones.

*Lateral, 1974*



Figura 6.11. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Lateral*, 1974. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.11 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos a partir de las mediciones de la temperatura de superficie de la obra de José Guerrero *Lateral* (1974), tomadas en 2009 (la pintura estaba expuesta en la sala segunda del Centro, en la primera planta). Se realizaron un total de 285 mediciones sobre la superficie total del cuadro (183 x 135 cm).

La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a 0,5° C.

Es visible en el gráfico que la temperatura del cuadrante superior izquierdo presenta valores comprendidos, mayoritariamente, entre 26,5°-27,5° C, representadas por las áreas *c* (beig) y *d* (cian). En el cuadrante inferior derecho se encuentran temperaturas comprendidas entre 25,5°-27° C, en las áreas *a* (azul celeste), *b* (violeta) y *c* (beig).

Los valores máximos, representados en el área *d* (cian), se localizan en el cuadrante superior izquierdo del gráfico, mostrándose dispersos en varias zonas, mientras los valores mínimos, representados en una única área *a* (azul celeste), están situados en el cuadrante inferior derecho.

La mayor parte de las zonas muestran temperaturas comprendidas entre 26° C y 27° C, con un gradiente térmico de sólo 1° C, quedando representadas en las áreas *b* (violeta) y *c* (beig). Predomina mayoritariamente el área *c*, que corresponde a valores entre 26,5°-27° C.

El gráfico presenta una variación térmica con temperaturas superiores en el lado izquierdo e inferiores en el derecho. En el primer lado se encuentran, globalmente, valores entre 26° C y 27,5° C, con las áreas *b* (violeta), *c* (beig) y *d* (cian) y en el segundo de 25,5° C a 27° C, con las áreas *a* (azul celeste), *b* (violeta) y *c* (beig)).

Resumiendo, el cuadro presentó valores térmicos comprendidos entre 25,5° C y 27,5° C, con un gradiente global de 2° C en toda la superficie. La temperatura fue descendente de izquierda a derecha, siendo el descenso más acusado en dirección diagonal, desde el ángulo superior izquierdo al ángulo inferior derecho.

Como dato a tener en cuenta, la temperatura ambiental fue 24,8° C y la humedad relativa de 37,7 %. Ambas se tomaron en la misma sala donde se exponía la obra en el momento de las mediciones.

***Litoral, 1979***



Figura 6.12. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Litoral*, 1979. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.12 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos de las mediciones de temperatura de superficie realizadas en la obra de José Guerrero *Litoral* (1979). Se tomaron un total de 266 mediciones sobre la superficie total del cuadro (176 x 126 cm), en 2009 (la pintura estaba expuesta en la sala segunda del Centro, en la primera planta).

La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

El gráfico muestra que la mayoría de los registros de temperatura quedaron establecidos entre  $25,5^{\circ}\text{C}$ - $26,5^{\circ}\text{C}$ ; estos se representan en color azul (área *a*) y violeta (área *b*). El gradiente entre estos valores es de  $1^{\circ}\text{C}$ . Analizando el diagrama se observa una temperatura total mayor en la mitad inferior térmico comprendido entre  $26,5^{\circ}\text{C}$ - $27^{\circ}\text{C}$ , representada en color beige y localizada en la zona central superior, cercana al margen del diagrama.

Los ángulos superiores izquierdo y derecho de la representación mantienen los mismos valores térmicos, comprendidos entre  $25,5^{\circ}\text{C}$ - $26^{\circ}\text{C}$  (área *a*), definidos en color azul. En la zona central del margen superior se localizan valores establecidos entre  $26^{\circ}\text{C}$ - $26,5^{\circ}\text{C}$  (área *b*, color violeta), que significan aumentos de temperatura de hasta  $1^{\circ}\text{C}$ , respecto a las anteriores.

Los márgenes de la mitad inferior del gráfico muestran registros de temperaturas similares entre ellos (área *b*), representados en color violeta. La mayor parte del resto de esta zona también presenta valores pertenecientes al área *b*, con algunas temperaturas intermedias, establecidas entre  $25,5^{\circ}\text{C}$ - $26^{\circ}\text{C}$  (área *a*), que figuran en color azul.

Los valores térmicos globales estuvieron comprendidos entre  $25,5^{\circ}\text{C}$  y  $27^{\circ}\text{C}$ , con un gradiente térmico de  $1,5^{\circ}\text{C}$  en la superficie total del cuadro, lo que no resulta excesivo. El valor máximo estuvo situado en la zona superior central, de forma focalizada. A excepción de esto, la temperatura fue ascendente de arriba abajo del cuadro, con valores más altos abajo que arriba. La causa de esta distribución de índices térmicos pudo deberse a las fluctuaciones térmicas ambientales, producidas por el funcionamiento de los sistemas mecánicos de control ambiental y la distribución espacial del recinto expositivo (vanos, hueco de escalera, etc.).

Como referente, la temperatura ambiental fue de  $24,4^{\circ}\text{C}$  y la humedad relativa de  $36,5\%$ . Ambas fueron tomadas en la sala donde se exponía la obra en el momento de las mediciones.

***Oferta con rojo, 1988***

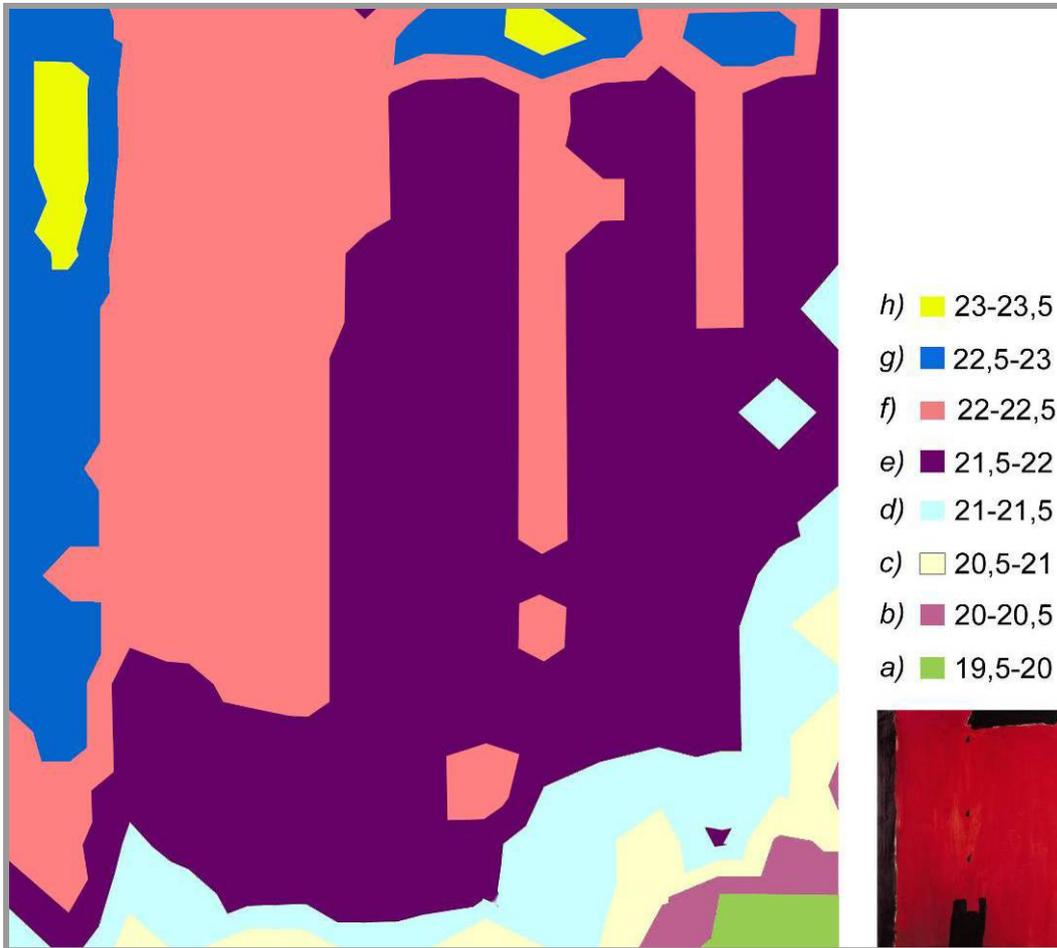


Figura 6.13. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Oferta con rojo*, 1988. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.13 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos a partir de las mediciones de la temperatura de superficie de la obra de José Guerrero *Oferta con rojo* (1988), tomadas en 2008 (la pintura estaba expuesta en la sala cuarta del Centro, en la planta superior). Se realizaron un total de 285 mediciones sobre la superficie total del cuadro (176 x 138 cm).

La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a 0,5° C.

Es visible en el gráfico que la parte izquierda y superior registran los valores más altos, comprendidos entre 22° C y 23,5° C, representados por las áreas: *f* (salmón), *g* (cian) y *h* (amarillo). La máxima temperatura se sitúan de forma focalizada en las zonas representadas en color amarillo con valores de 23°-23,5° C (área *h*). La localización focal de estos valores puede deberse a la incidencia de las radiaciones térmicas producidas por los elementos de iluminación (lámparas) y también se puede establecer relación entre estos valores y las manchas de color “oscuro” (negro), situadas en la zona superior e izquierda de la obra original, dada su localización similar.

Los valores inferiores están situados en el ángulo inferior derecho del gráfico con temperatura que oscilan entre 19,5° C y 21,5° C, valores representados por las áreas *a* (verde), *b* (lila), *c* (beig) y *d* (azul celeste). Los mínimos térmicos se registran en esta zona, con valores entre 19,5°-20° C (área *a*), representados en verde. Esta localización puede deberse a variables de la temperatura ambiental, generadas por la proximidad de vanos (puertas) en la arquitectura de la sala expositiva y el funcionamiento del sistema de control ambiental. Las áreas térmicas *e* (violeta) y *f* (salmón) son las más extensas, definiendo valores establecidos entre 21,5° C y 22,5° C, con un gradiente entre ellos de sólo 1° C.

Resumiendo, los valores globales de temperatura de superficie que presentó el cuadro estuvieron comprendidos entre 19,5° C y 23,5° C, con un gradiente térmico total de 4° C. La variabilidad térmica fue descendente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, siendo más definida en dirección diagonal descendente, desde el ángulo superior izquierdo al ángulo inferior derecho.

La temperatura ambiental fue 16,6° C y la humedad relativa 40,4 %, ambas fueron tomadas en el momento de las mediciones en la sala donde se encontraba la obra expuesta.

***Azul Añil, 1989***



Figura 6.14. Diagrama de isotermas correspondiente al cuadro *Azul Añil*, 1989. La escala gráfica (colores y letras) representa variaciones de 0,5° C. La imagen inferior derecha representa la pintura original.

La figura 6.14 muestra la representación gráfica de los valores obtenidos de las mediciones de temperatura de superficie realizadas en la obra de José Guerrero *Azul añil* (1989). Se tomaron un total de 320 mediciones sobre la superficie total del cuadro (185 x 145 cm), en 2009. El cuadro estaba expuesto en la planta superior, sala cuarta del Centro).

La distribución térmica se presenta gráficamente, agrupando en áreas de un mismo color y letra identificadora las temperaturas con variabilidad inferior entre ellas a  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

Según se observa en el diagrama, el lado izquierdo de la obra registró valores térmicos comprendidos entre  $21,5^{\circ}\text{C}$  y  $27^{\circ}\text{C}$ , definidos por las áreas: *a* (rojo), *b* (lila), *c* (beig), *d* (naranja), *e* (violeta), *f* (salmón), *g* (cian), *h* (azul celeste), *i* (azul marino), *j* (rosa) y *k* (amarilla). El valor térmico localizado en el ángulo inferior izquierdo corresponde al mínimo total registrado, con temperaturas comprendidas entre  $21,5^{\circ}\text{C}$ - $22^{\circ}\text{C}$  (área *a*).

El lado derecho del gráfico muestra valores de temperatura registrados en la obra, que oscilaron entre  $25^{\circ}\text{C}$  y  $27,5^{\circ}\text{C}$ . Éstos están representados por las áreas: *h* (azul celeste), *i* (azul marino), *j* (rosa), *k* (amarillo) y *l* (verde). Ésta última define las máximas temperaturas, comprendidas entre  $27^{\circ}\text{C}$ - $27,5^{\circ}\text{C}$ . La localización focal de los valores máximos pudo deberse a la incidencia en esta zona de radiaciones térmicas producidas por los elementos de iluminación (lámparas).

Globalmente, el gráfico presenta una variabilidad de temperaturas en la superficie del cuadro con valores inferiores en el lado izquierdo. También, se observa que la parte superior contiene temperaturas más elevadas que la inferior. El cuadrante superior derecho incluye las máximas y el inferior izquierdo reúne las mínimas. La mayor parte del gráfico presenta valores comprendidos entre  $23,5^{\circ}\text{C}$  y  $27^{\circ}\text{C}$ , representados por las áreas: *d* (naranja), *e* (violeta), *f* (salmón), *g* (cian), *h* (azul celeste), *i* (azul marino), *j* (rosa) y *k* (amarilla); con un gradiente térmico de  $3,5^{\circ}\text{C}$ .

Se resume exponiendo que el cuadro presentó valores térmicos comprendidos entre  $21,5^{\circ}\text{C}$  y  $27,5^{\circ}\text{C}$ , con un gradiente térmico global de  $6^{\circ}\text{C}$ , presentando los máximos y mínimos de forma focalizada. La variabilidad térmica fue descendente de derecha a izquierda y de arriba abajo, siendo particularmente acusada en dirección diagonal descendente, desde el cuadrante superior derecho al cuadrante inferior izquierdo.

Como datos a considerar, la temperatura ambiental fue  $23,8^{\circ}\text{C}$  y la humedad relativa de  $34,9\%$ . Ambas se tomaron en el momento de las mediciones en la sala donde se encontraba la obra expuesta.

Con los datos recogidos en los ensayos de la temperatura de superficie realizados en las diferentes pinturas estudiadas se ha elaborado la tabla 6.1

Tabla 6.1. Exposición de datos térmicos de temperatura de superficie (máximos, mínimos, gradiente diferencial), temperatura ambiental en sala y ubicación de las obras en el momento de las mediciones.

N.º de Catal.	Título	T. máx.	T. mín.	Gradient.	T. amb.	Ubicación de la sala de exp.
4	Autorretrato	19,5° C	23° C	3,5° C	22,4° C	Planta baja
12	Albaicín	26° C	30° C	4° C	24° C	Planta superior
13	Black Ascending	24,5 ° C	28° C	3,5° C	25,2° C	Planta superior
19	Solitarios, 1971	22° C	26° C	4,5° C	18,9° C	Planta superior
20	Intervalos negros	26° C	29° C	3° C	26,1° C	Planta superior
22	Solitarios, 1972	27° C	34° C	7° C	27° C	Planta superior
29	Lateral negro	22,5° C	24,5° C	2° C	22,7° C	Planta baja
30	Lateral	25,5° C	27,5° C	2° C	24,8° C	Planta primera
35	Litoral	25,5° C	27° C	1,5° C	24,4° C	Planta primera
38	Oferta con rojo	19,5° C	23,5° C	4° C	16,6° C	Planta superior
39	Azul añil	21,5° C	27,5 ° C	6° C	23,8° C	Planta superior

En general, las temperaturas de superficie oscilaron entre valores que, en su mayoría, fueron distintos a la temperatura ambiental registrada en las salas de exposiciones. Los máximos de temperatura de superficie fueron superiores a la temperatura ambiental en todos los casos. Los gradientes térmicos dentro de un mismo cuadro estuvieron entre 1,5° C (*Litoral*) y 7° C (*Solitarios, 1972*). Los cuadros expuestos en la planta superior (sala cuarta) fueron los que presentaron gradientes térmicos más altos como: 7° C (*Solitarios, 1972*), 6° C (*Azul añil*) ó 4,5° C (*Solitarios, 1971*).

Los mayores problemas derivados de los parámetros de temperatura de superficie son la falta de homogeneidad térmica dentro de una obra y las cotas elevadas que sobrepasan los valores recomendados.



Figura 6.15. José Guerrero, *Litoral*. Fragmento de la obra.



Figura 6.16. José Guerrero, *Litoral*. Fragmento de la obra.

### 6.3. Valoración y análisis colorimétricos

#### *Autorretrato, 1950*

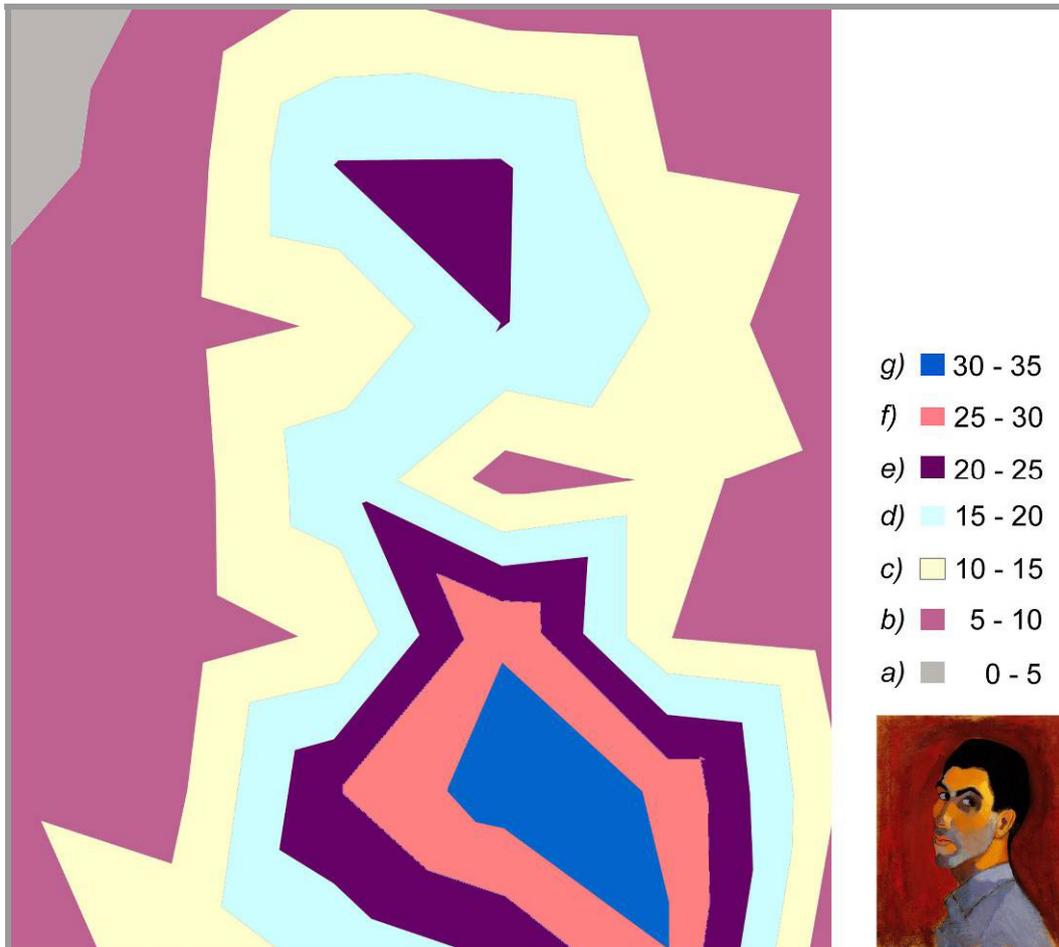


Figura 6.17. Gráfico de isocromas de la obra *Autorretrato, 1950*, donde se observan diferentes áreas de igualdad de croma, según la ecuación CMC (l:c)(D65). La escala gráfica (colores y letras) muestra diferencias de cinco unidades de croma. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado colorimétricamente.

La figura 6.17 presenta los resultados correspondientes a las diferencias de croma entre áreas del cuadro *Autorretrato* (1950). Las mediciones se tomaron en 2009. Los valores cromáticos han quedado establecidos entre 0 y 35 unidades de croma, tras constatar los máximos y mínimos registrados, diferenciándose 7 áreas cromáticas

distintas. Se tomaron un total de 42 medidas sobre la superficie total del cuadro (61,50 x 51 cm).

En general, las líneas y áreas de igualdad de croma se distribuyen de manera bastante similar a los colores y formas que el autor interpretó. Aunque, se pueden observar algunas diferencias importantes dentro de las grandes zonas anaranjadas del fondo del cuadro que en el diagrama corresponde a gris (áreas *a*), lila (área *b*), beig (área *c*) y azul celeste (área *d*); si bien a la vista humana esto no es fácilmente apreciable en la pintura original, lo que evidencia la no uniformidad de estas manchas y su riqueza de matices.

En el diagrama se distinguen agrupadas zonas pictóricas con similitud de croma, de tonos azules-grisáceos en la pintura, localizadas en la parte anterior de la camisa, la barbilla y la cuenca de los ojos de la figura representada. Todas ellas se incluyen, gráficamente, en el área *e* (violeta). De igual modo, el anaranjado de la sombra del oído y el fondo (pintura original) quedan asociados en el gráfico en el área *b* (lila).

Curiosamente, la mayor zona acromática que se observa en la pintura original que podría obedecer a una mancha en colores negros (pelo), en el gráfico figura como una zona asociada a otras colindantes, como puede ser el fondo anaranjado oscuro, lo que verifica que este color, que visualmente vemos como negro, no es acromático sino rico en croma, resultado de la mezcla de colores complementarios.

Lo que sería la silueta de la figura en la pintura se puede relacionar con la mancha de color beig en el gráfico (área *c*), pero dado a la variabilidad cromática que tiene este contorno, el diagrama se modifica adaptándose a las diferencias cromáticas y luminosas que presenta la pintura, dando lugar a su representación gráfica.

***Albaicín, 1962***

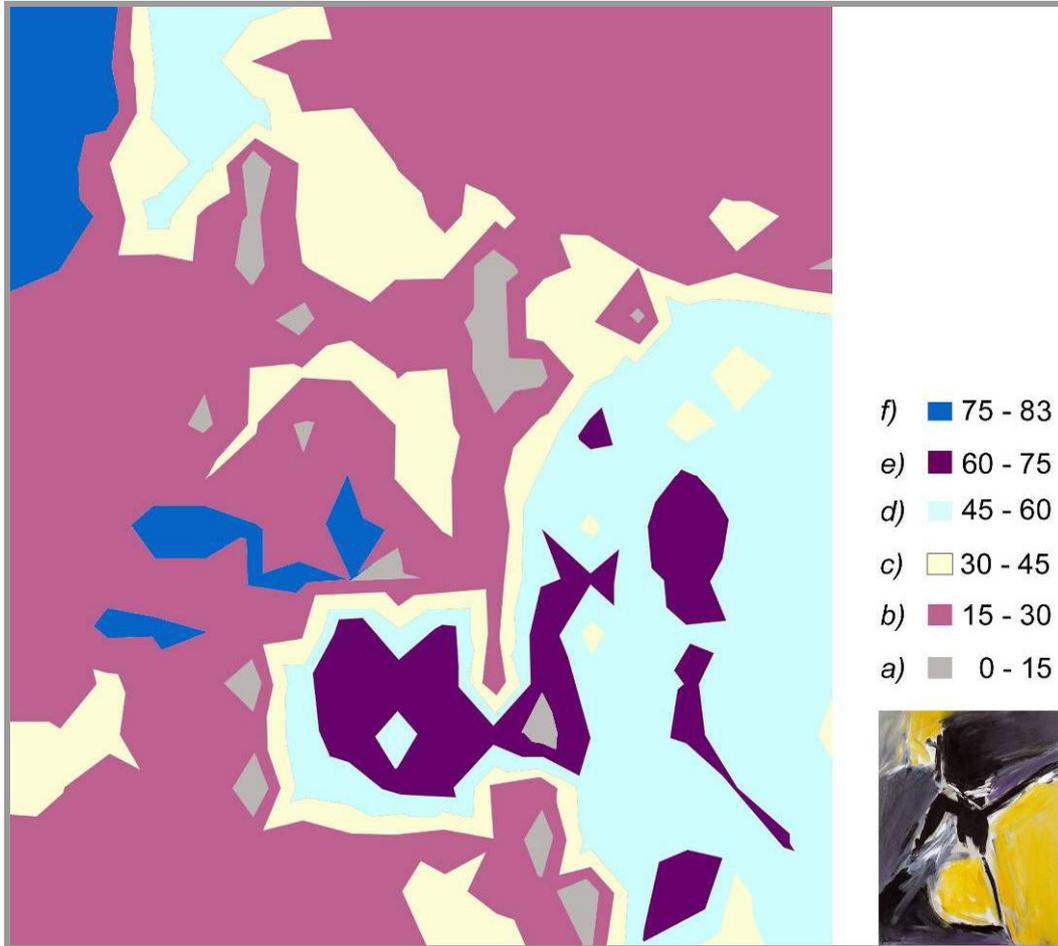


Figura 6.18. Gráfico de isocromas de la obra *Albaicín*, 1962 donde se observan diferentes áreas de igualdad de croma, según la ecuación CMC (l:c)(D65). La escala gráfica muestra (colores y letras) diferencias de quince unidades de croma. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado colorimétricamente.

La figura 6.18 presenta los resultados correspondientes a las diferencias de croma entre áreas del cuadro *Albaicín* (1962). Las mediciones se tomaron en 2009. Los valores cromáticos han quedado establecidos entre 0 y 83 unidades de croma, tras constatar los máximos y mínimos registrados, diferenciándose 6 áreas cromáticas distintas. Se tomaron un total de 342 mediciones sobre la superficie total del cuadro (178 x 168 cm).

De manera global, las líneas y áreas de igualdad de croma del gráfico se colocan de manera similar a los colores y formas de la obra original. Se puede observar una distribución espacial muy parecida entre las áreas de color del cuadro y las del gráfico. Haciendo un análisis de esta imagen gráfica (figura, 6.18), desde el punto de vista de la creación artística, se puede interpretar como una síntesis abstracta de la pintura, con zonas de color más delimitadas, pero con su misma riqueza cromática.

El color amarillo de la obra de Guerrero se representa, gráficamente, como azul celeste (área *d*) y violeta (áreas *e*), donde la gama de amarillos con matices cromáticos más saturados corresponde al área *e* (violeta). Mientras, aquellos que son más acromáticos por tener abundancia de blanco (mezcla pictórica o transparencia del fondo-base de la capa de preparación) se representan en el gráfico en color azul celeste (área *d*), quedando localizados junto al margen superior y en la parte inferior derecha del gráfico. Las manchas de tonos negros de la pintura figuran como beige (área *c*).

Las manchas de la pintura en colores grises presentan gran variedad de croma y se agrupan en el gráfico entre las áreas: *a* (gris), *b* (lila) y *f* (cian). Dentro de su representación gráfica se observa con claridad la distribución en la pintura del color gris-azulado que en el gráfico queda definido como cian (área *f*). Éste se encuentra localizado en el ángulo superior izquierdo y en zonas más pequeñas que la anterior, situadas en disposición diagonal en la parte central del gráfico.

La importancia de la riqueza de croma en las zonas pictóricas que sirven de transición entre las manchas de colores principales, es una evidencia en esta obra de José Guerrero, que la realizó en Norteamérica, junto a la primera generación de pintores expresionistas abstractos como Rothko, Still, Motherwell y Newman, con los que se puede establecer paralelismo de técnicas de trabajo. En esta obra Guerrero dio gran protagonismo a la gestualidad, la liberación del color, la simbología de los grafismos (figuras 6.2 y 6.3) y la concentración de abundante materia pictórica, todo ello presentado en un formato de trabajo más bien grande, también muy usado entre los artistas citados.

***Black ascending, 1962-63***

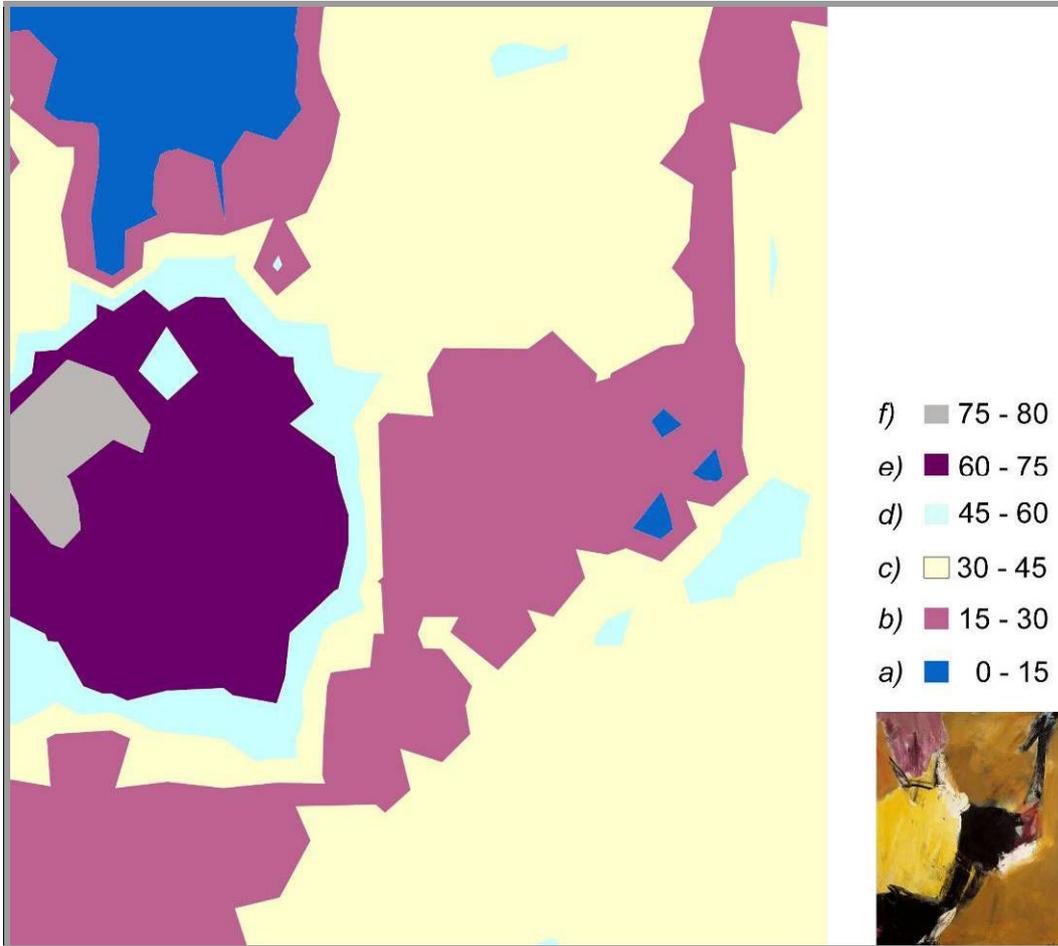


Figura 6.19. Gráfico de isocromas de la obra *Black Ascending*, 1962-63, donde se observan diferentes áreas de igualdad de croma, según la ecuación CMC (l:c)(D65). La escala gráfica (colores y letras) muestra diferencias de quince unidades de croma. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado colorimétricamente.

La figura 6.19 presenta los resultados correspondientes a las diferencias de croma entre áreas del cuadro *Black Ascending* (1962-63). Las mediciones se tomaron en 2009. Los valores cromáticos han quedado establecidos entre 0 y 80 unidades de croma tras constatar los máximos y mínimos registrados, diferenciándose 6 áreas distintas. Se tomaron un total de 304 mediciones sobre la superficie total del cuadro (184 x 153 cm).

Se puede observar en el gráfico que las líneas y áreas de igualdad de croma se distribuyen de modo bastante similar a los colores y formas de la pintura. En ella se observa una distribución espacial muy parecida entre las zonas de color de la pintura y las áreas del gráfico, si bien una visión de éste, alejada del plano científico, podría permitir verlo como una interpretación sintética y abstracta de lo que ya es por sí mismo una pintura abstracta.

Volviendo al plano científico, se observa en el diagrama la distribución gráfica de las áreas de color asociadas directamente por su forma y localización con las manchas de colores de la pintura. Así pues, aproximadamente, el ocre del cuadro se asocia al beige de la representación (área *c*), la mancha negra de la pintura al color lila del gráfico (área *b*), la mancha pictórica amarilla al color violeta (área *e*) y gris de la representación gráfica (área *f*) y la mancha de color violeta del cuadro aparece asociada al color cian en el esquema gráfico (área *a*).

En el diagrama, se observan como el color azul celeste (área *d*) se sitúa alrededor del color violeta (área *e*) colocado a la izquierda y también como el color lila (área *b*) lo hace rodeando al cian (área *a*), situado en la parte superior izquierda de la representación. Ambas localizaciones concéntricas representan valores cromáticos que se encuentran en la transición de colores de la pintura original localizados en dichas zonas.

Igualmente, hay pequeñas zonas de color cian (área *a*) y azul celeste (área *d*) colocadas en la parte superior y media derecha del gráfico, que se presentan en las zonas de los bordes de las grandes manchas de color. Estos valores se establecen en función de la presencia de blanco proveniente de la transparencia del color base del cuadro (o imprimación) que origina acromatismos más o menos intensos.

El trabajo de Guerrero (*Black Ascending*) presenta influencia de la *action painting* americana, con la evidencia de pincelada vigorosa, gestual y decidida. El artista aplicó los colores a la par en estado húmedo o “mordiente” (semi-seco), en capas de desigual densidad, incluyendo transparencias, lo que originó una pintura rica en matices pictóricos, que han quedado representados, gráficamente de forma sintética en áreas de diversa cromaticidad.

***Solitarios, 1971***

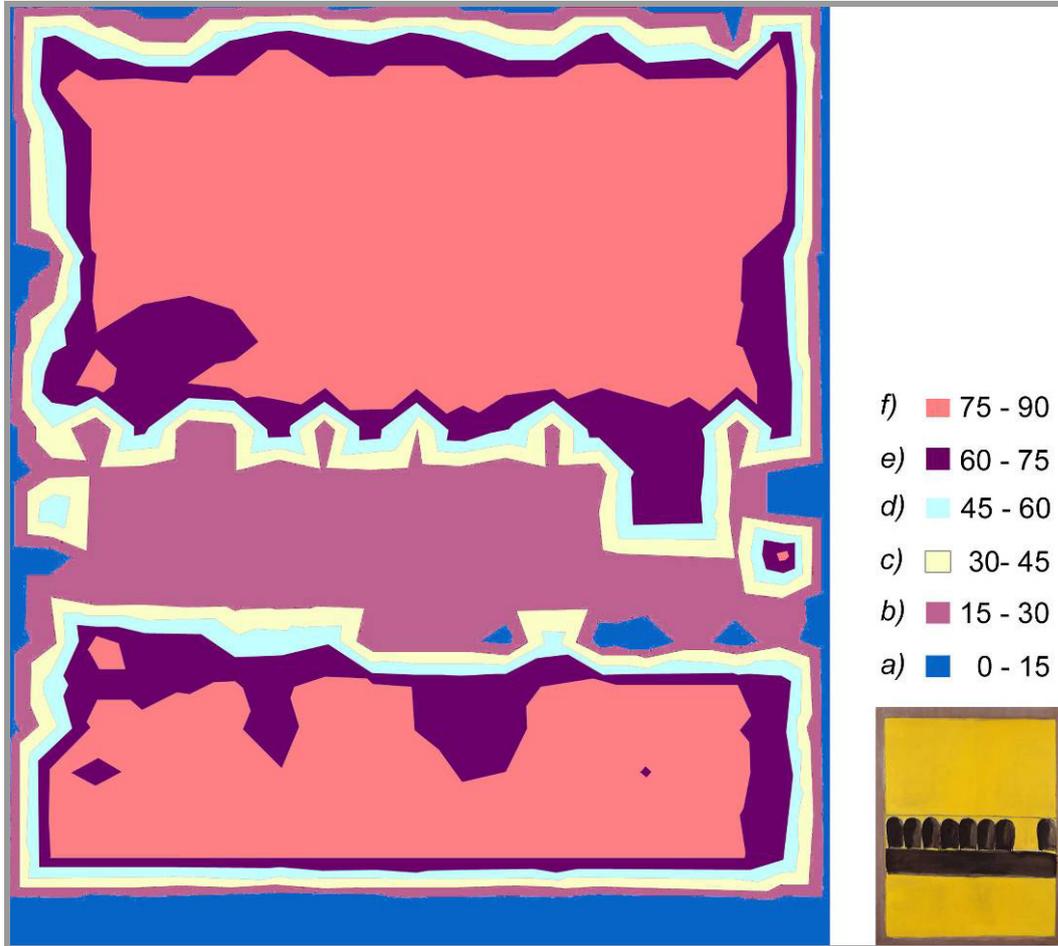


Figura 6.20. Gráfico de isocromas de la obra *Solitarios*, 1971, donde se observan diferentes áreas de igualdad de croma, según la ecuación CMC (l:c)(D65). La escala gráfica (colores y letras) muestra diferencias de quince unidades de croma. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado colorimétricamente.

La figura 6.20 presenta los resultados correspondientes a las diferencias de croma entre áreas del cuadro *Solitarios* (1971). Las mediciones se tomaron en 2009. Los valores cromáticos han quedado establecidos entre 0 y 90 unidades de croma, tras constatar los máximos y mínimos registrados, diferenciándose 6 áreas distintas. Se tomaron un total de 437 mediciones sobre la superficie total del cuadro (216,5 x 183 cm).

En general, las líneas y áreas de igualdad de croma se sitúan en el gráfico de forma similar a los colores y manchas la obra pictórica. La representación gráfica de isocromas muestra una distribución espacial muy parecida entre las áreas de color de la pintura y las del gráfico, con muchos puntos de similitud, aunque se observan algunas diferencias importantes.

Las manchas pictórica amarillas se representan en color salmón en el gráfico (área *f*), las más oscuras (negras) se definen como lila (área *b*) y los contornos en forma de marco, pintados en color gris, se representan en el diagrama como cian (área *a*). Dentro de las grandes áreas de color salmón del gráfico (área *f*), se observa la variabilidad cromática que presentan sus bordes, que se muestran gráficamente en color violeta (área *e*), esto corrobora la no uniformidad de estas manchas y su riqueza de matices, aunque a la vista humana es fácilmente apreciable en la pintura original.

Es distinguible la similitud de croma existen entre las zonas de los bordes (formadas por los límites entre las manchas pictóricas grises y las amarillas) y las negras centrales, pues se representan con el misma área *b* (lila). Además, esto conforma un área perimetral que unifica los tonos y les da unidad.

Queda representada la gran riqueza de matices que posee el cuadro entre los colores colindantes de las diferentes manchas, ofreciendo degradaciones de unos a otros (áreas *b*, *c*, *d* y *e*). Son evidentes las gradaciones de áreas desde los bordes externos hacia el interior. Todo ello comporta que la cromaticidad de los tonos negros-grises centrales es igual, en general, al degradado que se produce en las zonas cercanas al perímetro el, si bien visualmente es más difícil su observación.

Estas matizaciones de color que presenta el cuadro se pueden relacionar con las obras de pintores que trabajaron “los campos de color” (*color-fields paintings*), dentro del Expresionismo abstracto americano, interesados por la riqueza de matices en las transiciones de tonos, como es el caso del contemporáneo y amigo de José Guerrero, Mark Rothko; aunque la obra *Solitarios* tiene un referente figurativo: un grupo de cerillas (tema utilizado por Guerrero, tras su etapa puramente abstracta).

### *Intervalos negros, 1971*

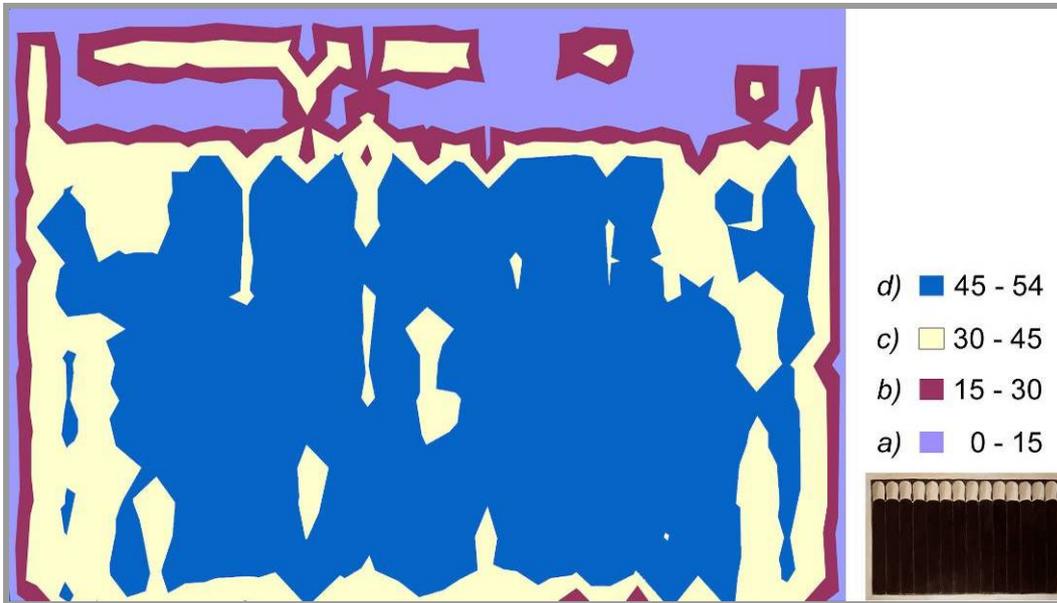


Figura 6.21 Gráfico de isocromas de la obra *Intervalos negros*, 1971, donde se observan diferentes áreas de igualdad de cromas, según la ecuación CMC (l:c)(D65). La escala gráfica (colores y letras) muestra diferencias de quince unidades de cromas. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado coloriméricamente.

La figura 6.21 presenta los resultados correspondientes a las diferencias de cromas entre áreas del cuadro *Intervalos negros* (1971). Las mediciones se tomaron en 2009. Los valores cromáticos han quedado establecidos entre 0 y 54 unidades de cromas, tras constatar los máximos y mínimos registrados, diferenciándose 4 áreas distintas. Se tomaron un total de 551 mediciones sobre la superficie total del cuadro (180 x 278 cm).

Se pudo observar en el gráfico que las líneas y áreas de igualdad de cromas se distribuyen de modo bastante similar a los colores y formas de la pintura.

Primeramente, se observa que las manchas de color gris claro de la pintura están representadas, gráficamente, por el color azul celeste (área a). Es importante destacar que los límites entre las manchas pictóricas quedan representados en el gráfico con un único valor cromático que las bordea, plasmados en color violeta (área b).

La gran mancha negra que ocupa la mayoría de la superficie de la pintura, se representa en el gráfico en azul cian (área *d*). En su interior se encuentran matices cromáticos de valores similares entre sí, representados en color beige (área *c*), que hacen que esta zona oscura sea bicromática, por lo que se muestra con variedad de cromas dentro de ella misma. El límite de esta área más oscura se representa en violeta (área *b*), igual que ocurre con las transiciones de las manchas superiores grises y las del contorno del cuadro.

José Guerrero utilizó para la realización de este cuadro una paleta de color reducida. Gráficamente, estos colores han quedado establecidos en cuatro valores cromáticos diferenciados. Se trata de un ejercicio de síntesis en el que han sido utilizados tonos bastante acromáticos, cercanos al gris, negro y blanco. Como en otras obras del artista, los límites entre diferentes manchas de color poseen definiciones cromáticas propias, originadas por tonalidades que surgen de mezclas y degradaciones entre diferentes pigmentos. Esto se enriquece con tonos provenientes de la capa de preparación o del soporte, pues un examen visual de la obra permite observar pequeños espacios libres sin pintura que dejan ver la tela.

El tema interpretado por el artista en este cuadro son las cerillas alineadas. Ha sido representado de manera austera en cuanto a combinación de colores y composición. El dibujo se define por la colocación de formas en sentido horizontal y vertical, marcadas por su acromaticidad. En los colores se observa fuerte contraste de luminosidad y no tanto de tono. Es la intensa luminosidad del color blanco y gris frente a la escasa del negro, lo que permite diferenciar las formas de la composición pictórica, no su diferencia tonal.

***Solitarios, 1972***

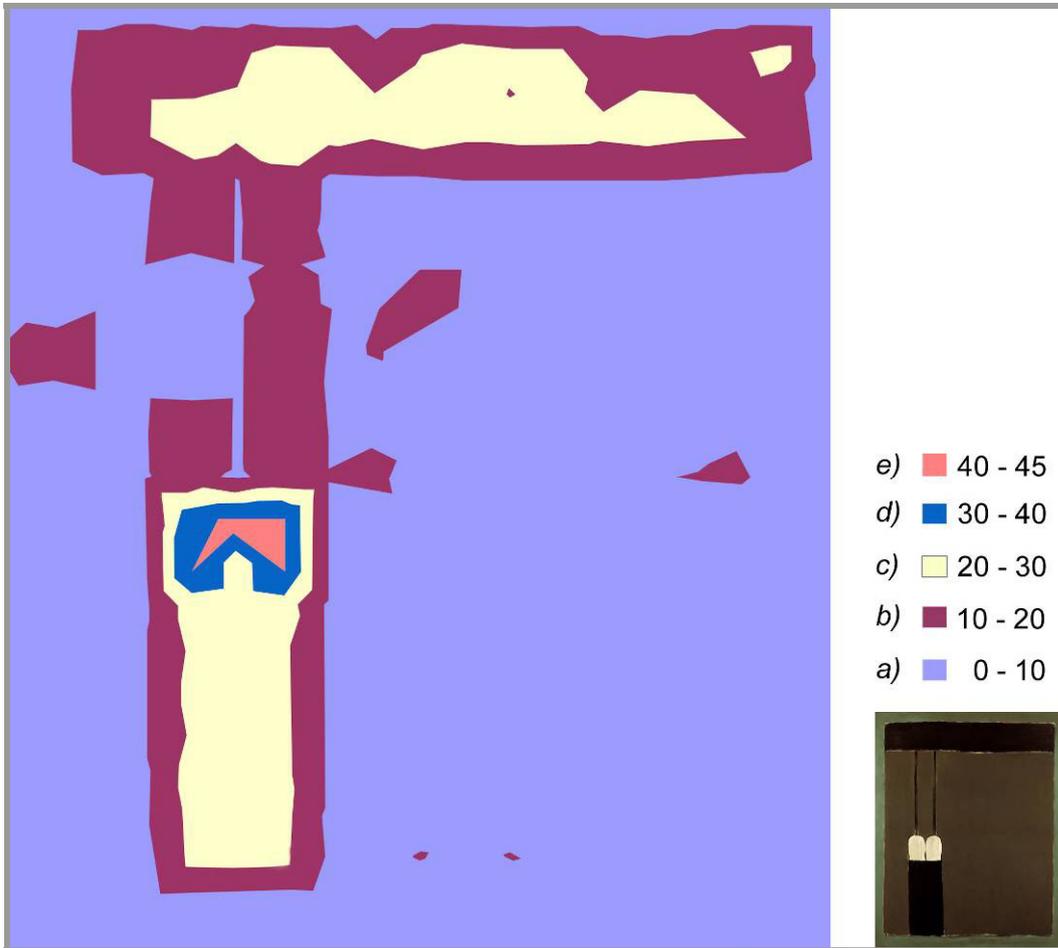


Figura 6.22. Gráfico de isocromas de la obra *Solitarios*, 1972, donde se observan diferentes áreas de igualdad de croma, según la ecuación CMC (l:c)(D65). La escala gráfica (colores y letras) muestra diferencias de diez unidades de croma. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado coloriméricamente.

La figura 6.22 presenta los resultados correspondientes a las diferencias de croma entre áreas del cuadro *Solitarios* (1972). Las mediciones se tomaron en 2009. Los valores cromáticos han quedado establecidos entre 0 y 45 unidades de croma, tras constatar los máximos y mínimos registrados, diferenciándose 5 áreas distintas. Se tomaron un total de 437 mediciones sobre la superficie total del cuadro (216,5 x 183 cm).

El gráfico define áreas de igualdad de croma con distribución similar a las manchas definidas en la pintura original; si bien, se observan entre ellos diferencias importantes, que a la observación humana son difíciles de percibir.

Primeramente, el gráfico presenta con un mismo valor cromático las zonas que en la pintura aparecen en colores verdosos, tanto la mancha pictórica perimetral como las grandes zonas centrales, que están representadas gráficamente en color azul celeste (área *a*). Los colores oscuros de la pintura se representan en color beige (área *c*), con la característica de que estas áreas están bordeadas de otras en color violeta (área *b*). Esta área (violeta) se relaciona en el cuadro con las zonas limítrofes entre los colores verde claro, verde oscuro, negro y blanco.

Las manchas pictóricas blancas están representadas en el gráfico en color cian (área *d*) y se observa, situado en el interior de esta área, un valor de croma representado en color salmón (área *e*), definido por su mayor luminosidad.

La utilización de diferentes colores en la pintura se representada en el diagrama por la variabilidad de sus valores cromáticos, que en esta obra es bastante reducida.

Con esta paleta limitada, José Guerrero trabajó el cuadro en una etapa artística en la que usó como referente imágenes figurativas sintetizadas (cajas de cerillas de carterilla). Esto sirvió a Guerrero de motivo expresivo, quien a la vez mantuvo las características técnicas de su etapa abstracta anterior: interés por los espacios y las formas de la composición, libertad de uso del color y distribución de manchas pictóricas con “aire” entre ellas, dando lugar a que “respirasen” dentro del cuadro.

***Lateral negro, 1974***



Figura 6.23. Gráfico de isocromas de la obra *Lateral negro*, 1974, donde se observan diferentes áreas de igualdad de croma, según la ecuación CMC (l:c)(D65). La escala gráfica muestra (colores y letras) diferencias de quince unidades de croma. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado colorimétricamente.

La figura 6.23 presenta los resultados correspondientes a las diferencias de croma entre áreas del cuadro *Lateral negro* (1974). Las mediciones se tomaron en 2009. Los valores cromáticos han quedado establecidos entre 0 y 60 unidades, tras constatar los máximos y mínimos registrados, diferenciándose 4 áreas distintas. Se tomaron un total de 238 mediciones sobre la superficie total de la obra (162 x 130 cm).

En general, en el gráfico las líneas y áreas de igualdad de croma se distribuyen de manera similar a los colores y formas que el autor pintó en su obra. Un análisis global del diagrama, permite apreciar que, aproximadamente, las zonas amarillas del cuadro original se asocian al color cian del gráfico (área *a*), las negras al azul celeste (área *d*) y las blancas al violeta (área *b*).

Se puede observar en la representación gráfica que las transiciones de las áreas azul celeste (área *d*), cian (área *a*) y violeta (área *b*) no se presentan de manera rigurosa y lineal sino que se producen mediante la conexión de valores cromáticos intermedios, representados en el gráfico en color beig (área *c*), lo que permite observar la riqueza cromática de estas zonas y la degradación progresiva de unos colores a otros.

Lo anterior pone de manifiesto que entre las manchas pictóricas negras y las amarillas existen matices tonales limítrofes, representados por el área de color beig del gráfico, quizá difícilmente apreciables por el ser humano, que corresponden a valores cromáticos intermedios en la escala asociada al diagrama. Así pues, gráficamente, se puede distinguir la variabilidad y riqueza de croma entre los bordes de las manchas pictóricas negras, blancas y amarillas, no presentándose esta misma riqueza entre las transiciones de los colores blanco y amarillo, que resultan ser más nítidas y rigurosas.

Igualmente, las manchas de color rojo, que aparece en la parte media-baja de la pintura original, se relacionan cromáticamente con el color blanco de la zona central de la obra. Esto se pone de manifiesto al quedar todas ellas representadas en el diagrama en color violeta (área *b*).

La presencia en este cuadro de José Guerrero de colores, aparentemente, acromáticos como el blanco y el negro, junto a otros de intensidad cromática como el amarillo y el rojo-anaranjado, es una constante en el hacer pictórico del artista. Cabe, no obstante, diferenciar que lo que se observa en la obra como manchas colindantes con fuertes contrastes de color, se presenta colorimétricamente con matices intermedios de croma que agudizan la riqueza pictórica de la obra.

*Lateral, 1974*



Figura 6.24. Gráfico de isocromas de la obra *Lateral*, 1974, donde se observan diferentes áreas de igualdad de croma, según la ecuación CMC (l:c)(D65). La escala gráfica (colores y letras) muestra diferencias de quince unidades de croma. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado colorimétricamente.

La figura 6.24 presenta los resultados obtenidos a partir de las mediciones de color realizadas en el cuadro *Lateral* (1974), correspondientes a las diferencias de croma entre sus áreas. Las mediciones se tomaron en 2009. Los valores cromáticos quedaron establecidos entre 0 y 60 unidades, tras constatar los máximos y mínimos registrados, distribuidos en 4 áreas cromáticas diferentes. Se tomaron un total de 285 mediciones sobre la superficie total de la obra (183 x 135 cm).

Se puede observar en el gráfico que las líneas y áreas de igualdad de croma se distribuyen de modo bastante similar a los colores y formas de la pintura original. La gran mancha azul cian del cuadro se asocia al color celeste de la representación gráfica (área *d*) y el anaranjado oscuro al salmón (área *a*).

Se observan en el gráfico algunas características importantes, menos apreciables en la pintura. En el diagrama la gran zona de color azul celeste (área *d*), se presenta bordeada de varios valores cromáticos: área *c* (beig) y área *b* (violeta). Estos representan tonos de transición entre las manchas cian y anaranjada oscura del cuadro. Por lo tanto, este paso no supone una frontera lineal entre los dos colores, sino que existe degradación entre uno y otro formada por varios valores cromáticos.

En el cuadro original se encuentran dos manchas blancas extendidas de forma horizontal en la parte superior e inferior, que curiosamente, son semejantes en croma a la gran mancha cian de la obra, pues todas ellas se representan con el misma área *d* (azul celeste). También, existen líneas horizontales rojizas en la pintura, situadas entre las manchas azules y blancas, que presentan el mismo valor cromático que el color anaranjado de la obra, pues todos estos valores se define en el gráfico por el área *a* (salmón).

Como se observa, el cuadro *Lateral* posee una gama cromática más bien reducida, formada por cuatro valores diferentes, como se expuso con anterioridad; con ellos José Guerrero pintó la obra, contraponiendo colores fríos (azules y blancos) y cálidos (rojos y naranjados). En esta pintura, el dibujo se define por la disposición de las manchas de color, las cuales presentan límites con riqueza cromática. La combinación de colores y su distribución espacial en la superficie de la obra definen el dibujo que emerge entre los límites de las manchas pictóricas, por contraste de tonos.

*Litoral, 1979*



Figura 6.25. Gráfico de isocromas de la obra *Litoral*, 1979, donde se observan diferentes áreas de igualdad de croma, según la ecuación CMC (l:c)(D65). La escala gráfica (colores y letras) muestra diferencias de quince unidades de croma. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado colorimétricamente.

La figura 6.25 presenta los resultados obtenidos a partir de las mediciones de color realizadas en el cuadro *Litoral* (1979), correspondientes a las diferencias de croma entre sus áreas. Las mediciones se tomaron en 2009. Los valores cromáticos quedaron establecidos entre 0 y 95 unidades de croma, tras constatar los máximos y mínimos registrados. Se realizaron un total de 266 mediciones sobre la superficie total de la obra (176 x 126 cm). La diversidad cromática quedó establecida en 7 áreas diferentes.

Se puede observar en el gráfico que las líneas y áreas de igualdad de croma se distribuyen de modo bastante similar a los colores y formas de la pintura. De manera general, la zona blanca del cuadro ha quedado asociada al color salmón (área *f*) del gráfico, la verde al violeta (área *e*), la roja al azul celeste (área *d*) y la negra más los tonos grises, al cian (área *a*) y gris (área *g*).

En la representación gráfica se observan grandes áreas de color salmón (área *f*), que corresponden a zonas blancas de la pintura. Dentro de ellas, se localizan pequeñas manchas de color cian (área *a*) y gris (área *g*). El área *a* (cian) está también representado en la parte inferior del diagrama y el área *g* (gris) en la superior. Esto permite determinar que entre los registros atribuidos a estas áreas (grises y cianes) existen similitudes cromáticas, aunque su luminosidad sea distinta.

Además, se distingue gran variabilidad de croma en el borde inferior del área *g* (gris), situada en el lado superior izquierdo del gráfico. También existen degradaciones en los bordes de la zona transversal, cercana a la mitad, representada en color azul celeste (área *d*), así como en las áreas cromáticas situadas en la zona horizontal inferior. En todas ellas se observan cambios de color producidos por el uso de varios valores cromáticos, dando lugar a transiciones ricas en cromaticidad (figura, 6.15).

Las diferentes manchas que forman la pintura original están bordeadas de colores rosáceos. Esto explica que el color azul celeste del diagrama (área *d*) (que entre otros tonos representa al color rojo, situado en la banda central del cuadro), se localice entre los límites de la mayoría de las grandes áreas. Otro tono que se encuentra, gráficamente, entre estas zonas es el ocre claro o beige (área *c*), que parece provenir del soporte o la capa pictórica (figura 6.16). Este color se ubica en contornos y en medio de otras áreas.

En el cuadro *Litoral* resultan importantes las degradaciones, formadas en las zonas de transición de los tonos, y su riqueza cromática. El uso de colores complementarios (rojos y verdes), junto a una gran diferencia de luminosidad entre blancos y negros forman una pintura con valores cromáticos fuertemente contrastados.

### *Oferta con rojo, 1988*

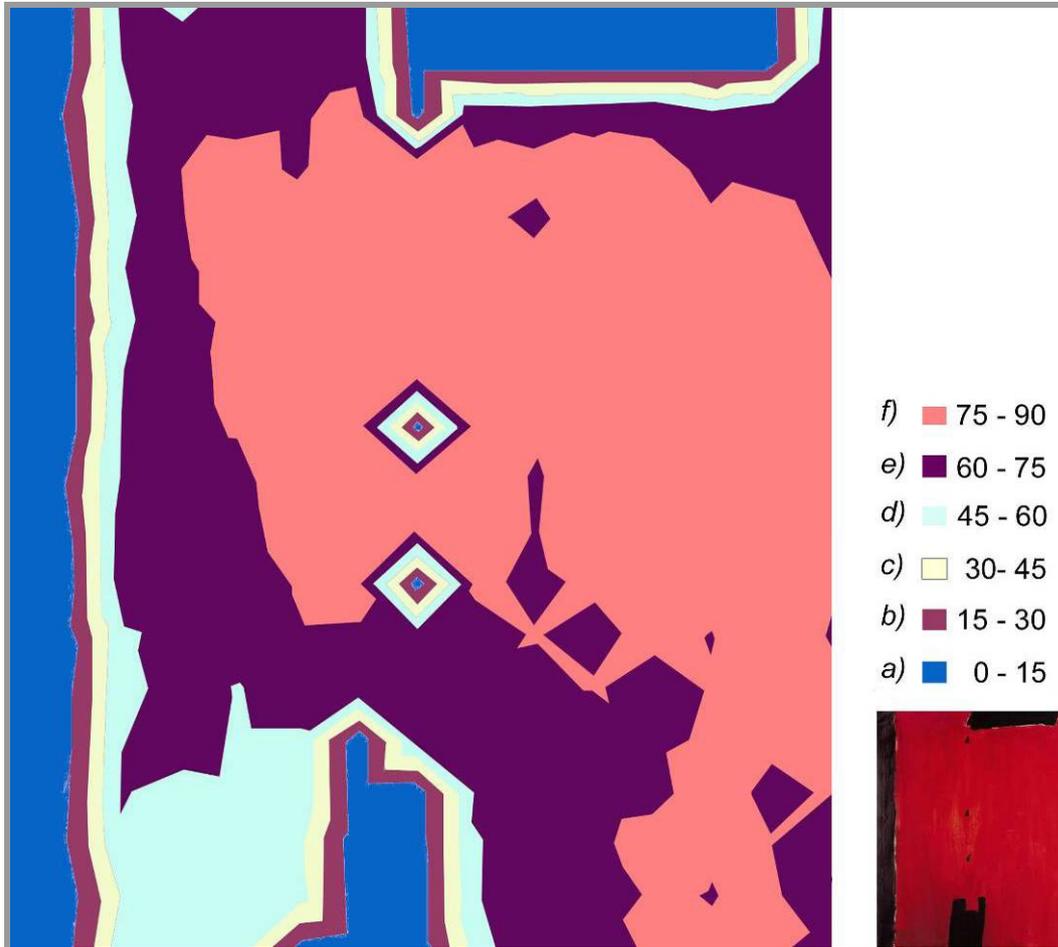


Figura 6.26. Gráfico de isocromas de la obra *Oferta con rojo*, 1988, donde se observan diferentes áreas de igualdad de cromas (según ecuación CMC  $(L:c)(D65)$ ). La escala gráfica (colores y letras) muestra diferencias de quince unidades de cromas. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado colorimétricamente.

La figura 6.26 presenta los resultados correspondientes a las diferencias de cromas entre áreas del cuadro *Oferta con rojo* (1988). Las mediciones se tomaron en 2009. Los valores cromáticos han quedado establecidos entre 0 y 90 unidades de cromas, tras constatar los máximos y mínimos registrados, diferenciándose 6 áreas cromáticas distintas. Se tomaron un total de 285 mediciones sobre la superficie total del cuadro (176 x 138 cm).

Se puede observar en el gráfico que las líneas y áreas de igualdad de croma se distribuyen de modo bastante similar a los colores y formas de la pintura original. Sin embargo, el análisis gráfico permite ver mayor variedad cromática de la que, a simple vista, el ser humano diferencia con facilidad.

Observando el diagrama, se ven algunas características importantes y de difícil apreciación en la pintura. El color cian (área *a*) se asocia al negro de la pintura y el salmón (área *f*) al color rojo principalmente; pero es en la mancha pictórica roja donde el gráfico presenta una gran variedad de croma, con representación en colores: azul celeste (área *d*), violeta (área *e*) y salmón (área *f*).

En la pintura la gran mancha de color rojo presenta más variabilidad en su zona izquierda, que incrementa en la parte inferior de la misma. La parte derecha de la mancha roja tiene valores cromáticos menos variables, aunque en ella también se observan cambios de croma correspondiente en el gráfico al área *e* (violeta). Esta área también se extiende por la zona superior e inferior del gráfico, junto al área *d* (azul celeste).

Otra característica importante a destacar es la distinción y localización de la variedad cromática que presentan las zonas de transición existentes entre las manchas pictóricas de colores rojo y negro. En el gráfico, se representan con lila (área *b*) y beige (área *c*). Observando atentamente la pintura original, estas zonas de transición son ricas en pequeñas superficies de colores diferenciados, que parecen provenir de la base clara del fondo, éstas generan una gama de grises y rosas por transparencia y/o disolución del negro y el rojo respectivamente, que en el gráfico se muestran con la variabilidad cromática descrita.

Aunque se ha expresado que son seis los valores cromáticos que están presentes en este gráfico, una ligera observación del cuadro haría pensar que sólo hay dos valores definidos en él (rojo y negro). El análisis colotrimétrico de la obra presenta mayor riqueza cromática que la que se observa a simple vista. Esto manifiesta el uso de mezclas dentro de una misma mancha de color, que a la vista humana resulta más o menos homogénea, siendo importantes en ella los valores cromáticos diferenciados. Esta característica aporta riqueza de matices a la pintura.

***Azul añil, 1989***

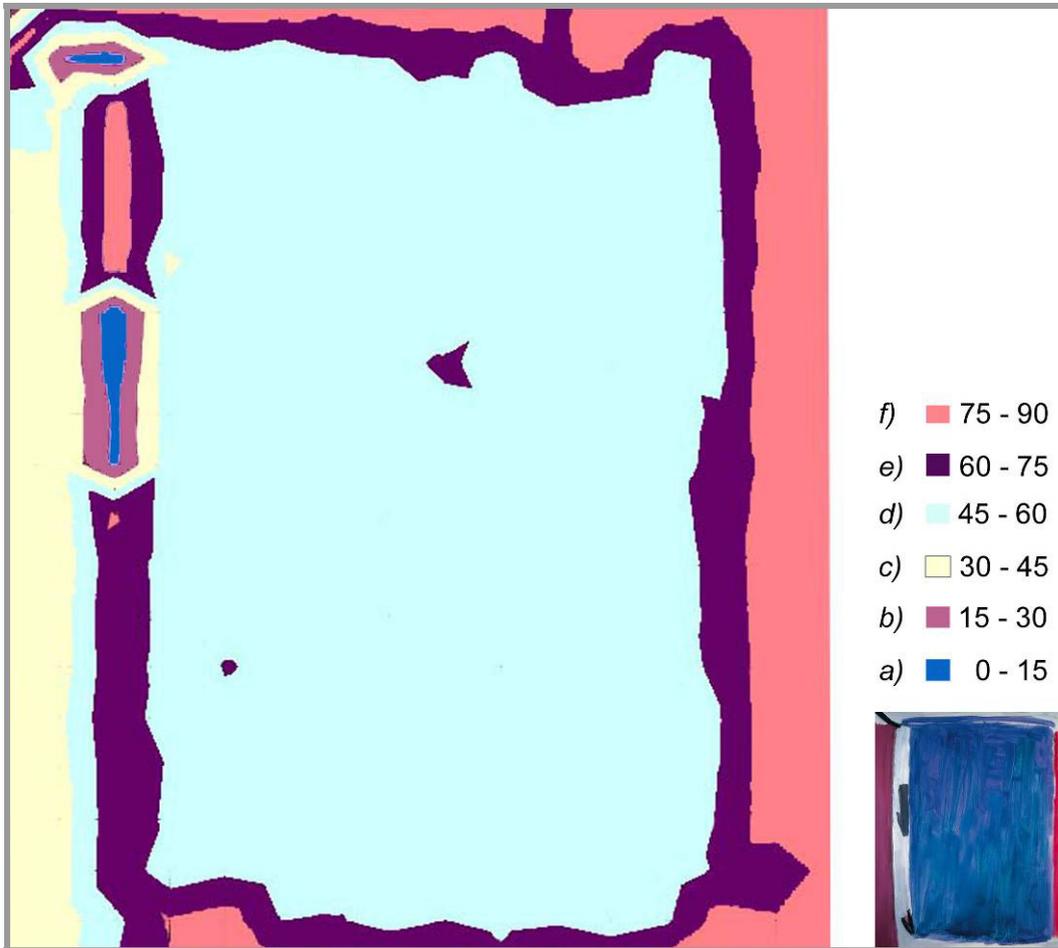


Figura 6.27. Gráfico de isocromas de la obra *Azul añil*, 1989, donde se observan diferentes áreas de igualdad de croma, según la ecuación CMC (l:c)(D65). La escala gráfica (colores y letras) muestra diferencias de quince unidades de croma. La imagen de la parte inferior derecha corresponde al cuadro original analizado colorimétricamente.

La figura 6.27 presenta los resultados obtenidos de las mediciones de color realizadas en el cuadro *Azul añil* (1989), correspondientes a las diferencias de croma entre sus áreas. Las mediciones se hicieron en 2009. Los valores cromáticos quedaron establecidos entre 0 y 90 unidades, tras constatar los máximos y mínimos registrados, diferenciándose 6 áreas cromáticas distintas. Se tomaron un total de 320 mediciones sobre la superficie total de la obra (185 x 145 cm).

En general, las líneas y áreas de igualdad de croma se representan gráficamente distribuyendo sus formas de manera similar a las de la pintura original. La gran mancha azul del cuadro se representa en el diagrama en azul celeste (área *d*), bordeada por el color violeta (área *e*). Éste último representa zonas de transición entre manchas. La mancha del cuadro en color rosa, situada verticalmente junto al margen derecho, corresponde en el gráfico al área de color salmón (área *f*). Esta área también se localiza en los márgenes superior e inferior del diagrama, lo que acentúa la presencia de variedad y riqueza pictórica en éstas zonas.

En el lado izquierdo del diagrama hay gran diversidad de áreas. La zona en color beig (área *c*) representa la mancha pictórica de color violeta en la pintura, que se encuentra situada en el margen izquierdo, con distribución vertical. Se observa que esta área *c* colinda en algunas zonas con otra en azul celeste (área *d*), que coincide con los valores de la mancha azul central de la pintura original, representada por el área *d* (azul celeste).

La representación cromática de las manchas pictóricas “oscuras” o negras, situadas en la zona central y superior izquierda del cuadro, que se definen en el gráfico en color cian (área *a*), están bordeadas por matices cromáticos representados en color lila (área *b*) y beig (área *c*). El área *c* también define valores cromáticos situados en el margen lateral izquierdo de la representación gráfica, violeta en el cuadro original. Por tanto, se deduce que las manchas pictóricas negras presentan transiciones tonales de valores cromáticos similares a los que tiene la mancha violeta del cuadro, pues ambos cromas se agrupan en el área *c* (beig).

Resumiendo, la capa pictórica de este cuadro no se hizo colocando sus diversas manchas en distintas zonas, rigurosamente diferenciadas, sino que éstas se combinaron compartiendo espacios limitrofes comunes. Muchas de las zonas formadas por transiciones de color no son monocromáticas sino ricas en matices de croma. Esto evidencia que José Guerrero aplicó los colores de esta obra mezclándolos entre sí en estado húmedo, sin mantener linealidad en el dibujo ni contornos definidos entre manchas. Éstas características están presentes en su obra como una constante, que diferencia su técnica de trabajo y la enriquece expresivamente.

***Autorretrato, 1950***

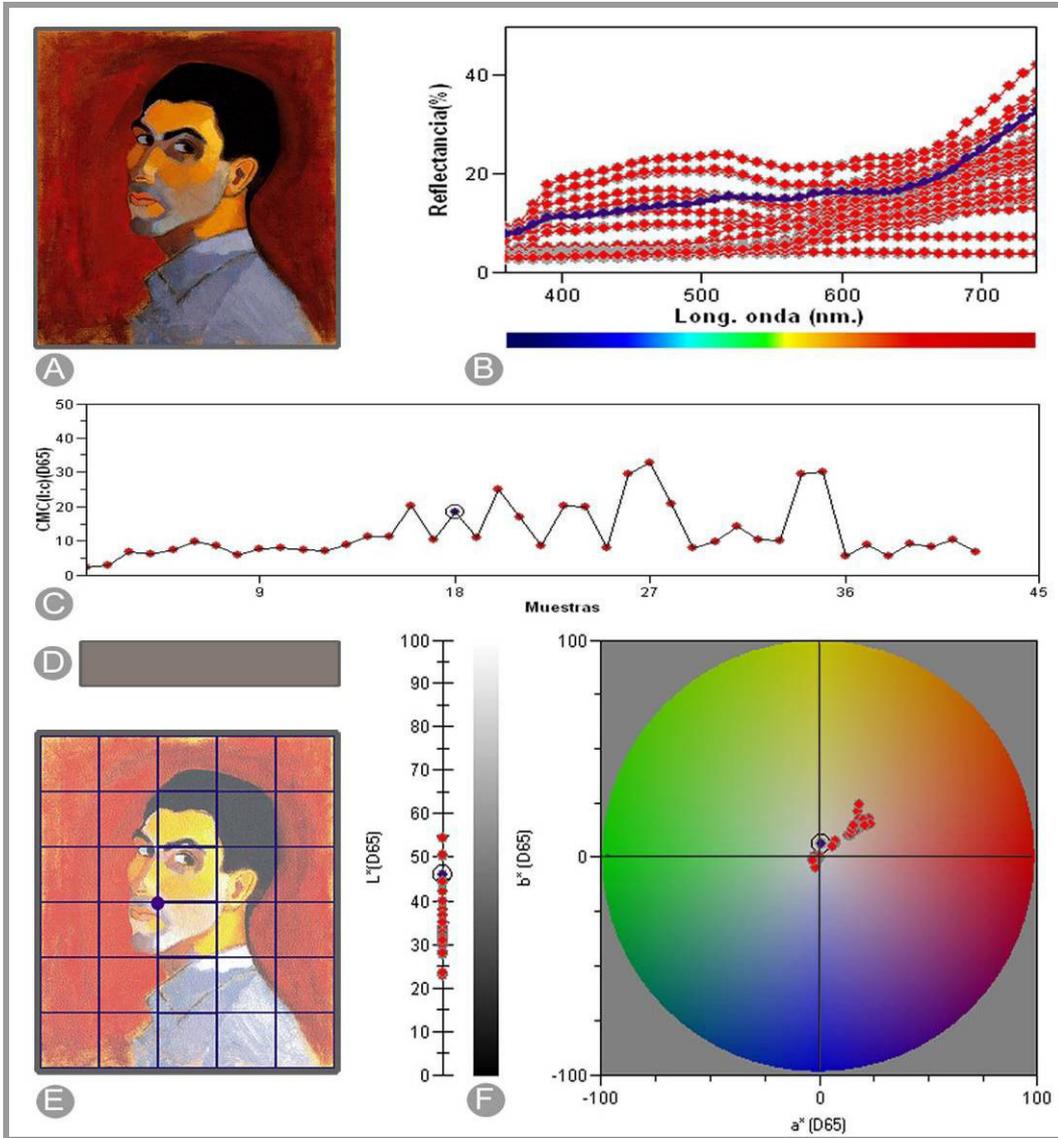


Figura 6. 28. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Autorretrato* (1950). A) Obra original. B) Gráfico de reflectancia porcentual a lo largo de todo el espectro visible, para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de croma entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ,  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.28 muestra, gráficamente, los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Autorretrato* (1950), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 42 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 18, la cual figura en los gráficos con tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, que se representan en color rojo.

La imagen A representa la pintura original. El gráfico B corresponde a la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro), respecto a sus longitudes de onda (nm). La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro. En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras, según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro son abundantes (consecuentes con la heterogeneidad de color presente en él), observándose diferencias de valor entre 3 y 35 unidades, aproximadamente.

La imagen correspondiente al gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro, en relación al color específico del punto seleccionado (n.º 18), presenta un tono gris medio. Por otra parte, la imagen E indica la cuadrícula seguida para medir colorimétricamente la superficie del cuadro (en color azul la posición exacta del punto n.º 18).

La figura F muestra los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono croma y saturación. El eje de luminosidad posiciona las muestras medidas con una amplitud reducida. Los valores que el gráfico estima están entre el negro (luminosidad 0) y el blanco absoluto (luminosidad 100). En este caso, el rango oscila entre el 23 % hasta 55 %, con una luminosidad media-oscura, donde la muestra seleccionada está cercana al 50 %. En el plano de cromaticidad hay una disposición de puntos que, en su mayoría, corresponden a tonos anaranjados más o menos rojizos y grises azulados, con media y baja saturación. Esto corresponde plenamente con el cromatismo del cuadro donde se observan colores poco saturados, en una gama de grises y anaranjados (claros y oscuros).

*Albaicín, 1962*

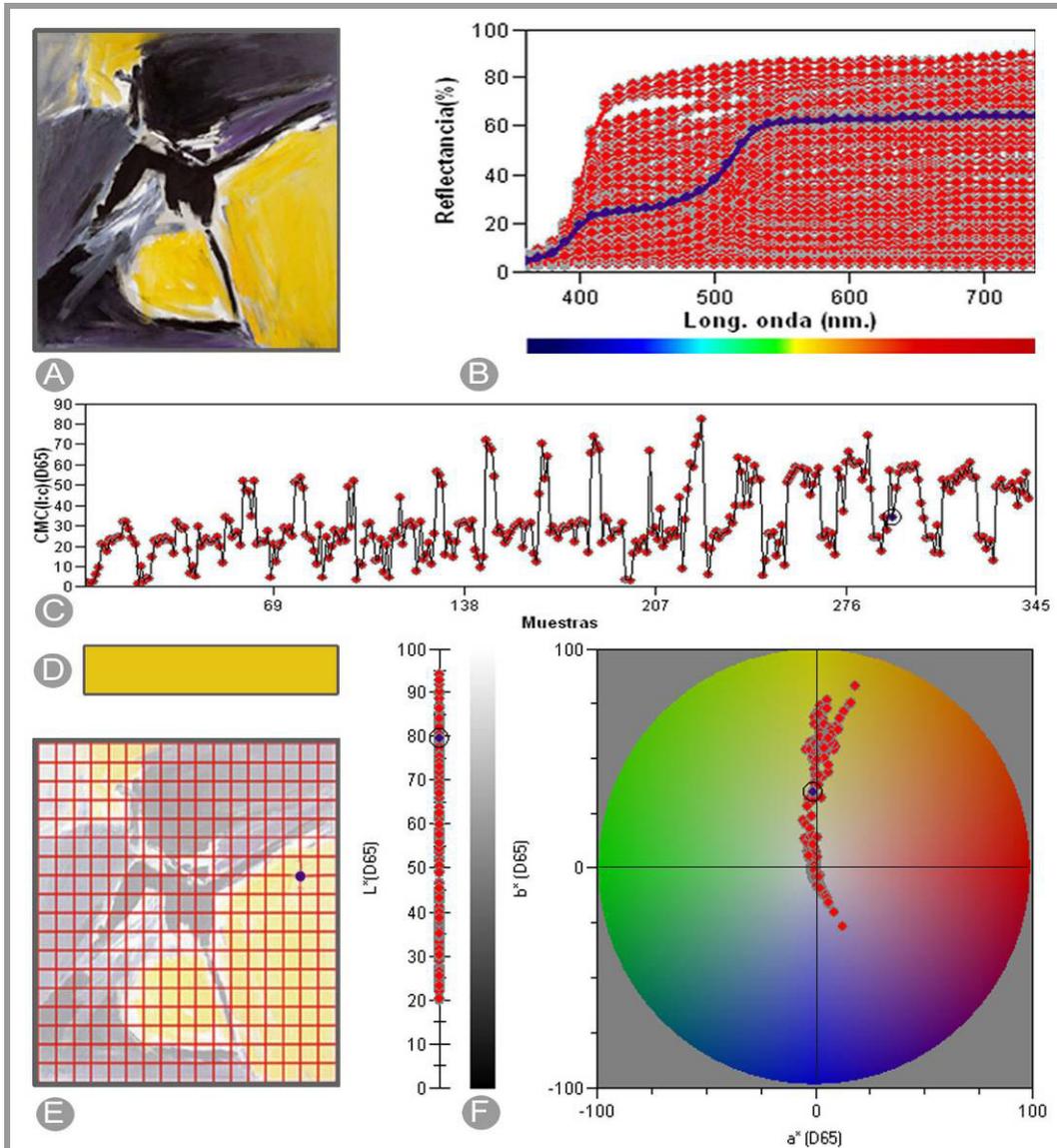


Figura 6.29. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Albaicín* (1962). A) Obra original. B) Gráfico de reflectancia porcentual a lo largo de todo el espectro visible, para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de croma entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ,  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.29 muestra gráficamente los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Albaicín* (1962), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 342 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 293, la cual figura en los gráficos con tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, que se representan en color rojo.

La imagen A corresponde a una representación de la pintura original. El gráfico B representa la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro) respecto a sus longitudes de onda (nm). En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada. La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro son abundantes (consecuentes con la heterogeneidad de color presente en él), observándose diferencias de valores entre 0 y 90 unidades, aproximadamente.

La imagen correspondiente al gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro, en relación al color específico del punto seleccionado (n.º 293), que presenta un color ocre-amarillo. Por otra parte, la imagen E indica la cuadrícula seguida para medir, colorimétricamente, la superficie del cuadro (en color azul la posición exacta del punto n.º 293).

La figura F muestra los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono, croma y saturación. El eje de luminosidad posiciona las muestras medidas con una amplitud casi completa. Los valores se sitúan muy próximos al negro (luminosidad 0) y el blanco (luminosidad 100). El rango exacto está entre 20 % hasta 95 %; la muestra se sitúa en 80 %. En el plano de cromaticidad hay una disposición de puntos que, en su mayoría, corresponden a tonos amarillo-anaranjados y amarillos claros, con media y baja saturación; grises-violáceos subsaturados, negros y blancos matizados. Estos dos últimos colocados en el centro de la representación. Esta estimación corresponde plenamente con el cromatismo del cuadro que presenta riqueza de matices en los tonos, con manchas pictóricas que no son homogéneas ni planas.

***Black ascending, 1962-63***

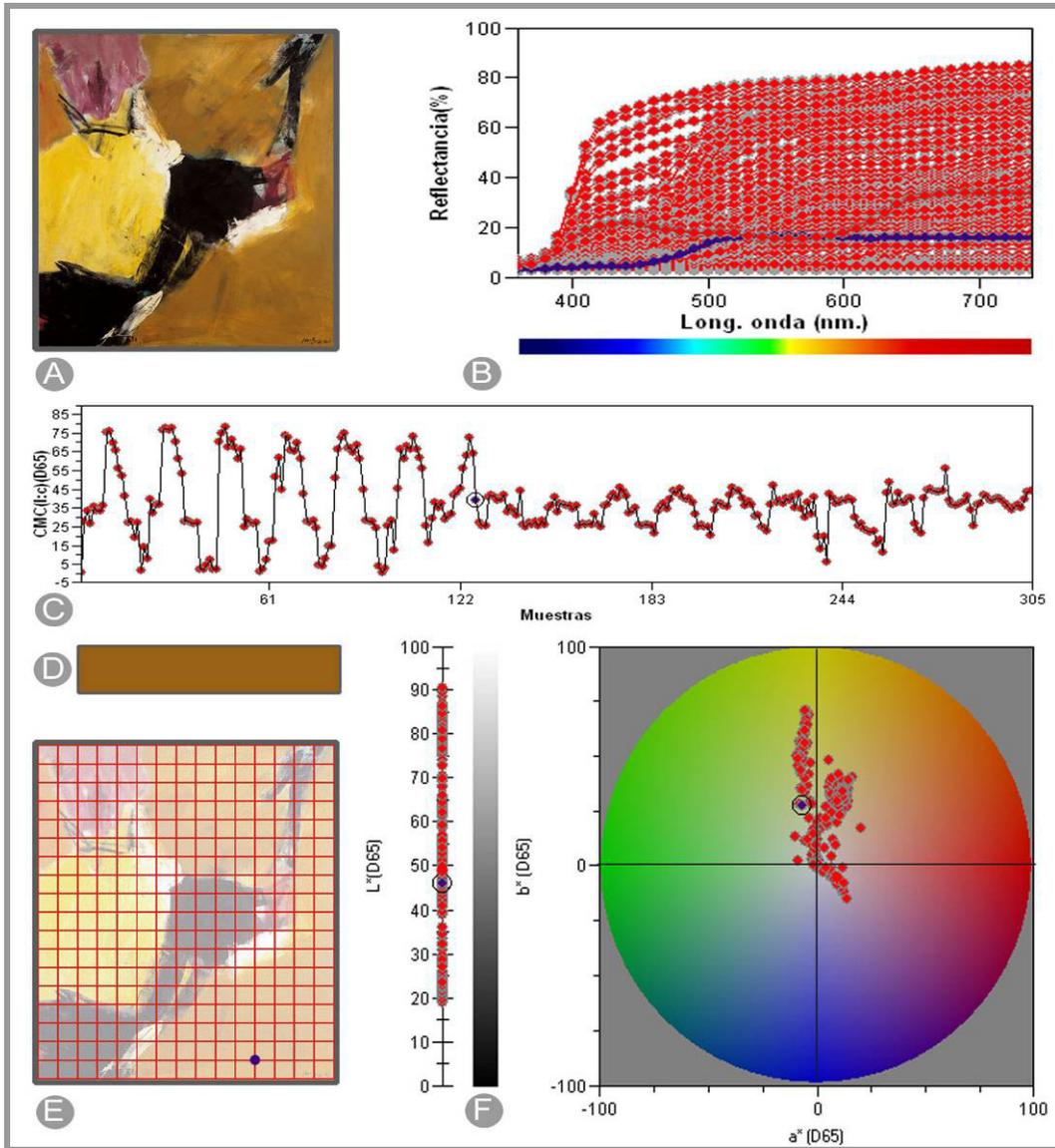


Figura 6.30. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Black ascending* (1962-63). A) Obra original. B) Gráfico de reflectancia porcentual a lo largo de todo el espectro visible, para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de croma entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ,  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.30 muestra gráficamente los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Black ascending* (1962-63), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 304 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 227, la cual figura en los gráficos con tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, que se representan en color rojo.

La imagen A corresponde a una representación de la pintura original. El gráfico B representa la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro), respecto a sus longitudes de onda (nm). En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada. La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras, según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c=\sqrt{(a*2)+\sqrt{(b*2)}}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro son abundantes (consecuentes con la heterogeneidad de color presente en él), observándose diferencias de valor entre 0 y 75 unidades, aproximadamente.

La imagen correspondiente al gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro, en relación al color específico del punto seleccionado (n.º 227), que resulta ser de color ocre. Por otra parte, la imagen E indica la cuadrícula seguida para medir colorimétricamente la superficie del cuadro (en color azul la posición exacta del punto n.º 227).

La figura F muestra los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono, croma y saturación. El eje de luminosidad posiciona las muestras medidas con una gran amplitud y valores situados cerca del negro (0) y el blanco (100). En todo caso, el rango oscila entre 19 % y 91 %, colocándose en el eje de manera casi continua, con la muestra seleccionada en 48 %. En el plano de cromaticidad hay una disposición de puntos que se agrupan en colores amarillos-verdosos de media y baja saturación, anaranjados y violetas de baja saturación y colores subsaturados situados en el centro de gráfico más o menos intensos en luminosidad, que se asocian a los colores grises, blancos y negros de la pintura. Esta valoración corresponde al cromatismo del cuadro, que presenta riqueza de matices, dentro los planos de color.

***Solitarios*, 1971**

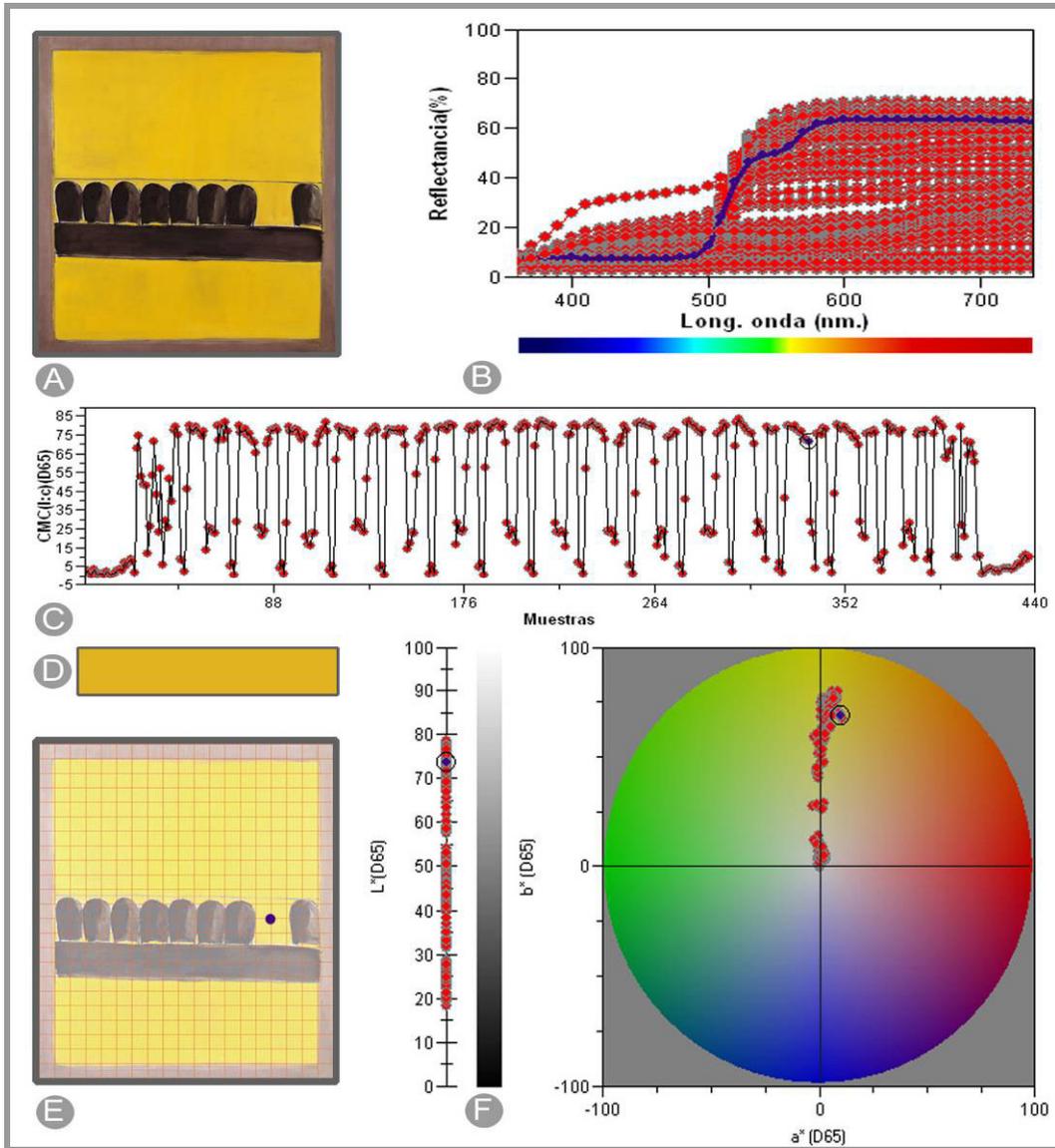


Figura 6.31. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Solitarios* (1971). A) Obra original. B) Gráfico de reflectancia porcentual, a lo largo de todo el espectro visible para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de croma entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ,  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.31 muestra gráficamente los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Solitarios* (1971), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 437 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 335, la cual figura en los gráficos con tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, que se representan en color rojo.

La imagen A corresponde a una representación de la pintura original. El gráfico B representa la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro), respecto a sus longitudes de onda (nm). En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada. La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c = \sqrt{(a^*2) + (b^*2)}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro son abundantes (consecuentes con la heterogeneidad de color presente en él), observándose diferencias de valor entre 3 y 83 unidades, aproximadamente.

La imagen correspondiente al gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro, en relación al color específico del punto seleccionado (n.º 335), que resulta ser de tono amarillo. Por otra parte, la imagen E indica la cuadrícula seguida para medir colorimétricamente la superficie del cuadro (en color azul la posición exacta del punto n.º 335).

La figura F muestra los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono, croma y saturación. El eje de luminosidad se establece entre el negro (luminosidad 0) y el blanco absoluto (luminosidad 100). En este caso, el rango está entre 18 % y 80 %, situándose la muestra seleccionada en 73 %. En el plano de cromaticidad hay disposición de puntos que, en su mayoría, corresponden a tonos amarillos-anaranjados, que van de baja a media-alta saturación; otro grupo de puntos se corresponde a tonos subsaturados grises-amarillentos, grises-anaranjados y grises-verdosos. Esta estimación se relaciona con el cromatismo del cuadro, en el que existe riqueza de matices y planos de color que no son homogéneos.

### *Intervalos negros, 1971*

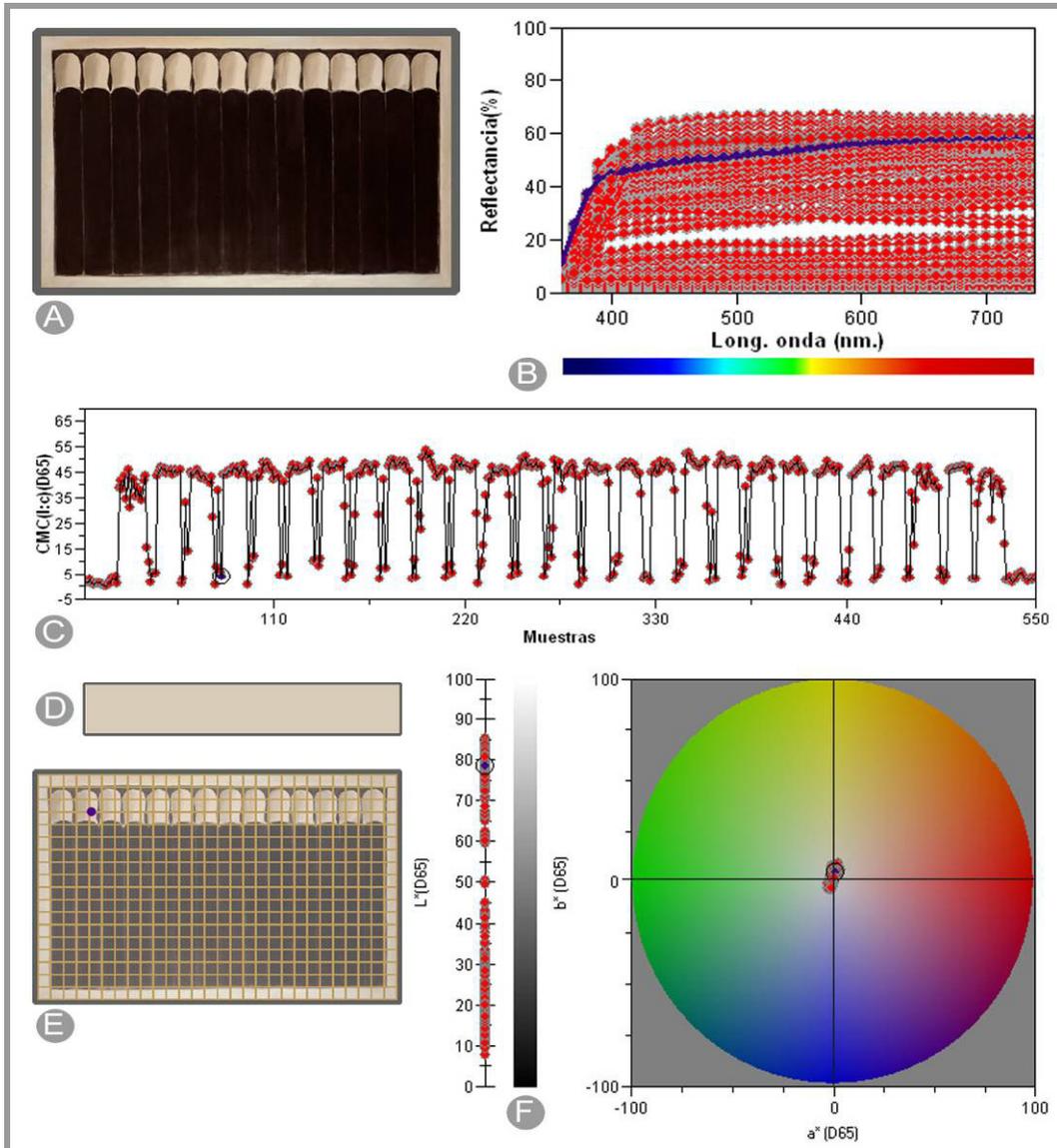


Figura 6.32. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Intervalos negros* (1971). A) Obra original. B) Gráfico de reflectancia porcentual a lo largo de todo el espectro visible para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de croma entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ,  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.32 muestra, gráficamente, los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Intervalos negros* (1971), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 551 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 80, la cual figura en los gráficos con tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, se representan en color rojo.

La imagen A corresponde a una representación de la pintura original. El gráfico B representa la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro), respecto a sus longitudes de onda (nm). En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada. La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras, según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c = \sqrt{(a^2) + (b^2)}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro son poco abundantes (consecuentes con la escasez de variedad de color presente en él), observándose diferencias de valor entre 0 y 55 unidades, aproximadamente.

La imagen del gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro, del color específico de la muestra seleccionada (n.º 80), que resulta ser color gris claro. Por otra parte, la imagen E indica la cuadrícula seguida para medir colorimétricamente la superficie del cuadro (en color azul la posición del punto n.º 80).

La figura F muestra los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono, croma y saturación. El eje de luminosidad posiciona las muestras medidas con varios grupos de diferente amplitud. En él los valores se aproximan al negro (luminosidad 0) y, más aun, el blanco (luminosidad 100). El rango está entre 12 % y 82 %, con la muestra elegida posicionada en 50 %. En el plano de cromaticidad hay una disposición de puntos que corresponden a colores de muy baja saturación, de tonos grises-amarillos, grises-anaranjados, grises-verdosos y grises-azulados, diferentes negros y blancos matizados. Esta estimación se relaciona con el cromatismo del cuadro, que presenta variedad de matices de colores grises, con contrastes de luminosidad, que se reflejan en grises claros y grises oscuros (casi negros).

***Solitarios*, 1972**

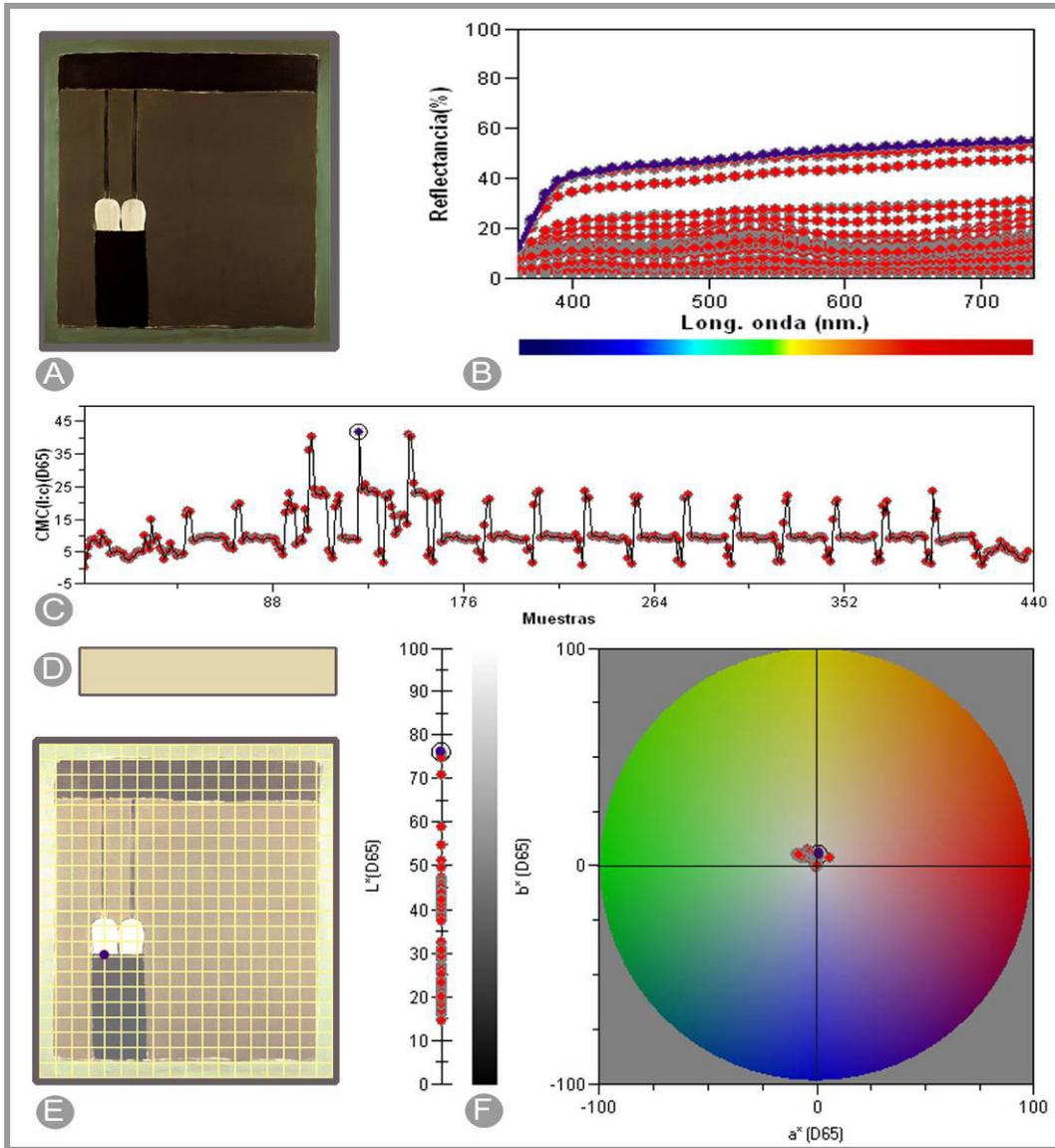


Figura 6.33. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Solitarios* (1972). A) Obra original. B) Gráfico de reflectancia porcentual a lo largo de todo el espectro visible, para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de cromía entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ,  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.33 muestra, gráficamente, los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Lateral negro* (1974), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 437 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 128, la cual figura en los gráficos con tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, que se representan en color rojo.

La imagen A corresponde a una representación de la pintura original. El gráfico B representa la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro), respecto a sus longitudes de onda (nm). En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada. La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras, según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c = \sqrt{(a^2) + (b^2)}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro no es muy abundante (consecuencia de la heterogeneidad de color presente en él), observándose diferencias de valor entre 0 y 43 unidades, aproximadamente.

La imagen correspondiente al gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro, en relación al color específico del punto seleccionado (número 128), que corresponde a un color gris. La imagen E indica la cuadrícula seguida para medir colorimétricamente la superficie del cuadro (en azul la posición exacta del punto n.º 128).

La figura F presenta los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono, croma y saturación. El eje de luminosidad posiciona las muestras medidas con una gran amplitud, pero agrupadas en concentraciones diferentes: dos grandes grupos con luminosidad entre 15 % y 50 % (luminosidad media-baja, cercana al negro) y pequeños grupos entre 50 % y 75 % (luminosidad media alta, cercana al blanco); la muestra seleccionada se sitúa en 75 %. El rango total está entre 15 % y 75 %. En el plano de cromaticidad hay disposición de puntos que corresponden a distintos tonos de verde (verde-amarillo, verde-rojizo, negro), beige y blancos todos con bajísima saturación, que dan lugar colores subsaturados, grisáceos, correspondiéndose con los del cuadro. Se presentan contrastes de luminosidad y gama cromática de verdes subsaturados.

*Lateral negro*, 1974

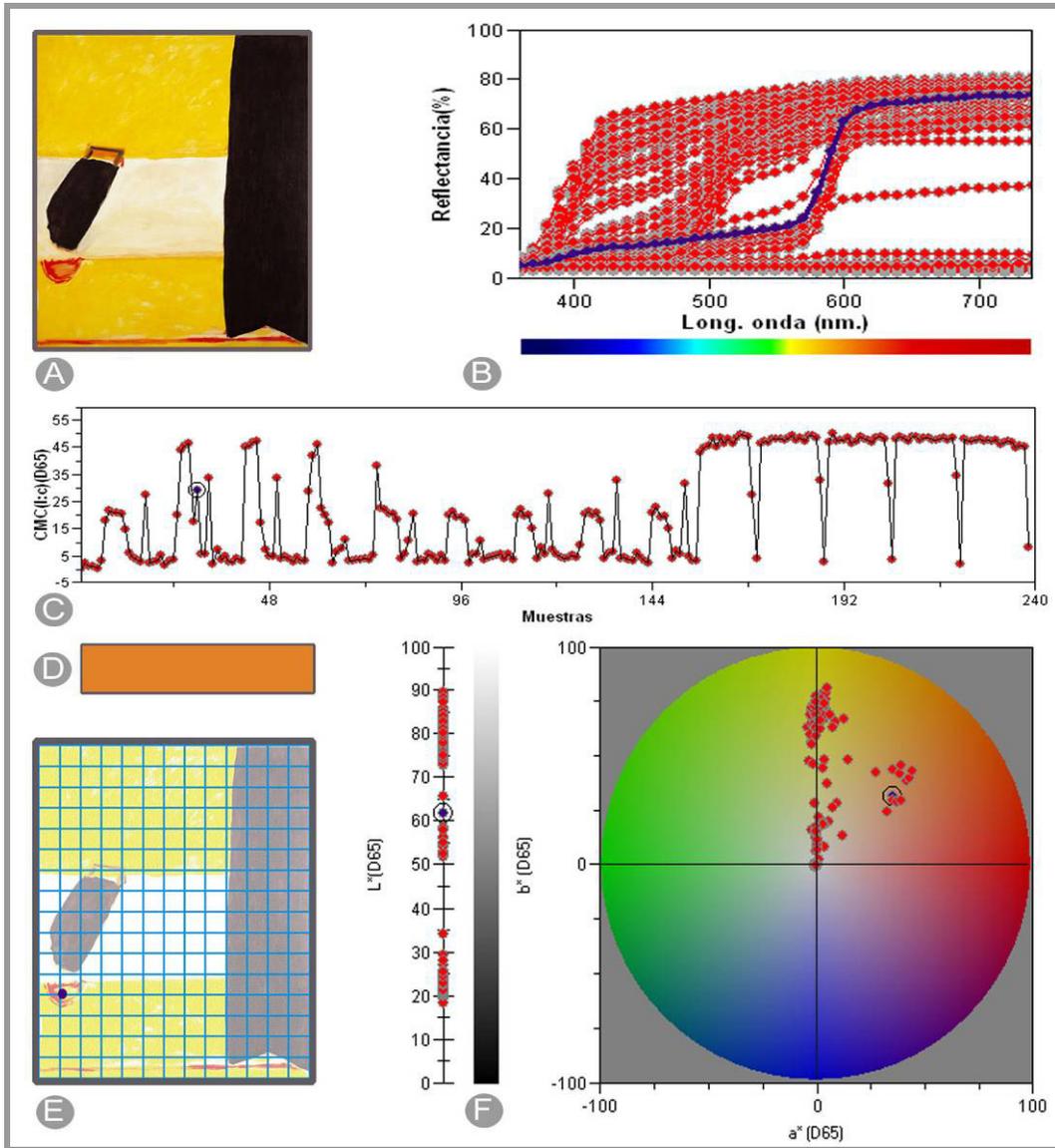


Figura 6.34. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Lateral negro* (1974). A) Obra original. B) Gráfico de reflectancia porcentual a lo largo de todo el espectro visible, para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de croma entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ,  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.34 muestra, gráficamente, los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Lateral negro* (1974), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 238 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 30, la cual figura en los gráficos con tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, se representan en color rojo.

La imagen A corresponde a una representación de la pintura original. El gráfico B representa la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro), respecto a sus longitudes de onda (nm). En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada. La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras, según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro son abundantes (consecuentes con la heterogeneidad de color presente en él), observándose diferencias de valor entre 0 y 50 unidades.

La imagen correspondiente al gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro, en relación al color específico del punto seleccionado (n.º 30), que corresponde a un color anaranjado. La imagen E indica la cuadrícula seguida para medir colorimétricamente la superficie del cuadro (en azul la posición exacta del punto n.º 30).

La figura F muestra los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono, croma y saturación. El eje de luminosidad posiciona las muestras medidas con una gran amplitud, con un rango entre el 18 % y el 90 %, aproximadamente, respecto a los valores extremos que se sitúan entre el negro (luminosidad 0) y el blanco absoluto (luminosidad 100). La muestra seleccionada se sitúa en 62%. En el plano de cromaticidad hay una disposición de puntos que, en su mayoría, corresponden con tonos amarillos, anaranjados (los más saturados) y colores subsaturados como negros, blancos, grises-amarillentos y grises-anaranjados. Esta valoración se corresponde con el colorido del cuadro que presenta riqueza cromática en tonos amarillos, anaranjados, blandos y negros. Aunque pueda parecer que los planos de color son bastante homogéneos, resultan llenos de matices cromáticos.

*Lateral*, 1974

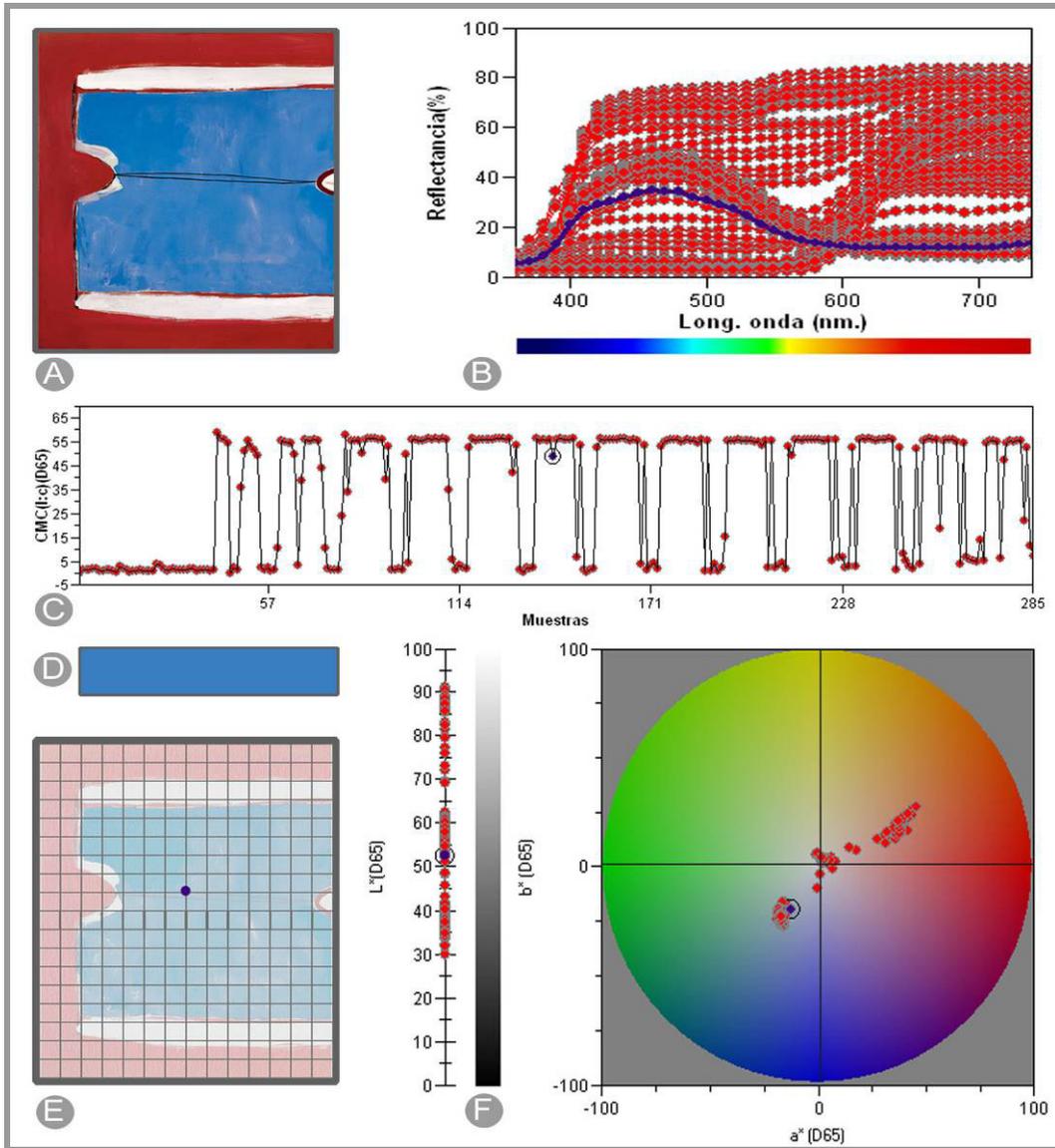


Figura 6.35. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Lateral* (1974). A) Obra original. B) Gráfico de reflectancia porcentual a lo largo de todo el espectro visible, para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de croma entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ,  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.35 muestra, gráficamente, los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Lateral* (1974), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 285 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 142, la cual figuran en los gráficos con tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, que se representan en color rojo.

La imagen A corresponde a una representación de la pintura original. El gráfico B representa la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro), respecto a sus longitudes de onda (nm). En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada. La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras, según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c=\sqrt{(a*2)+\sqrt{(b*2)}}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro son abundantes (consecuentes con la heterogeneidad de color presente en él), observándose diferencias de valor entre 0 y 60 unidades.

La imagen correspondiente al gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro en relación al color específico del punto seleccionado (n.º 142), que corresponde a un color azul. Por otra parte, la imagen E indica la cuadrícula seguida para medir colorimétricamente la superficie del cuadro (en color azul la posición exacta del punto n.º 142).

La figura F muestra los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono, croma y saturación. El eje de luminosidad posiciona las muestras medidas con una amplitud de rango entre 30 % y 92 %, observándose la posición de la muestra seleccionada en 53 %. Los valores se presentan con un luminosidad intensa, con más valores cercanos al blanco (100) que al negro (0), pero con gran contraste entre sus extremos. El plano de cromaticidad presenta una disposición de puntos agrupados en tonos azules subsaturados, anaranjados de media-baja saturación y grises. Esta última valoración corresponde con el cromatismo del cuadro que, presenta colores azules, blancos matizados y anaranjados-rojizos, con riqueza de croma, aunque pueda parecer que algunos planos de color son homogéneos.

*Litoral*, 1979

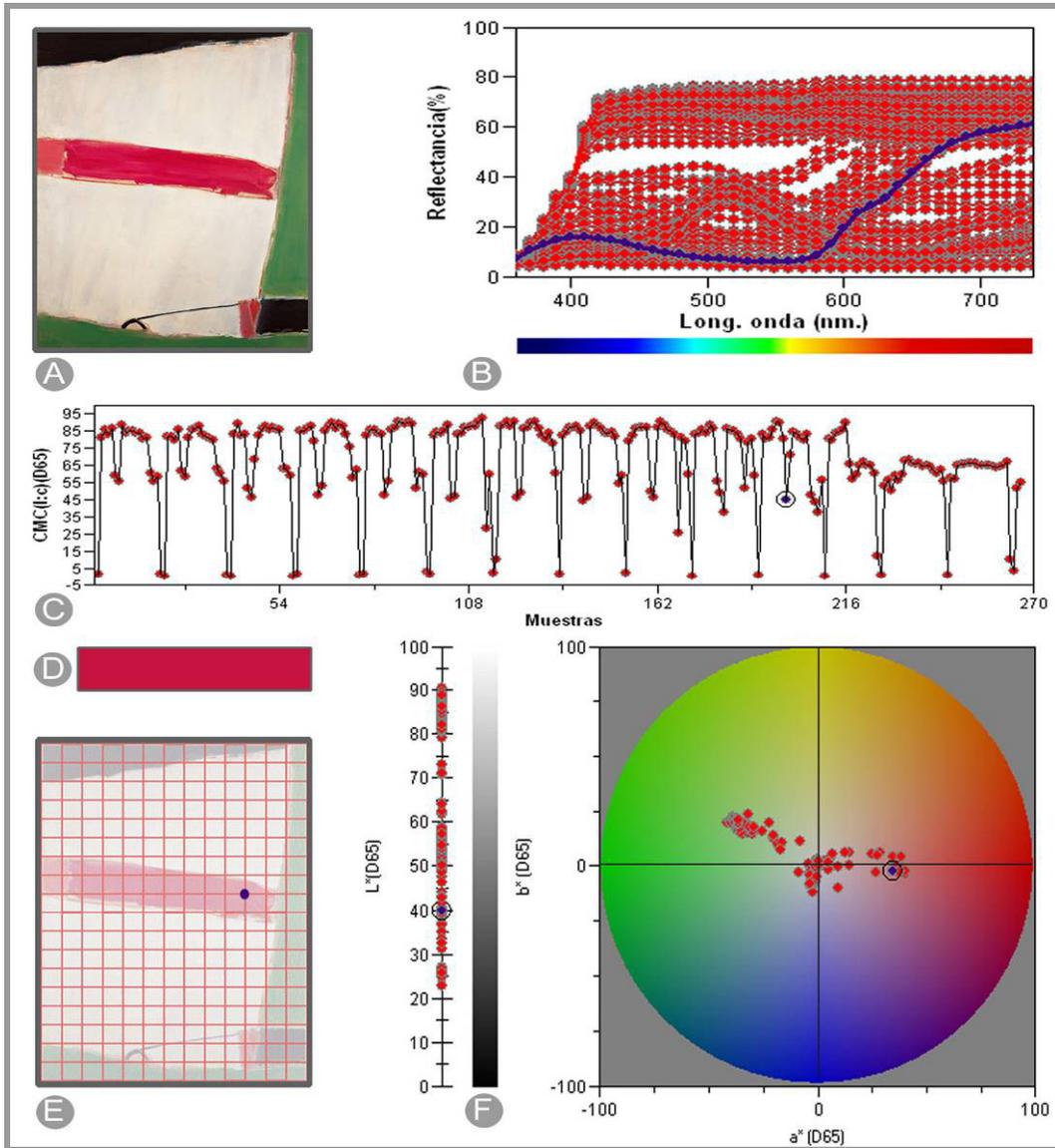


Figura 6.36. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Litoral* (1979). A) Obra original. B) gráfico de reflectancia porcentual a lo largo de todo el espectro, visible para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de croma entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ;  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.36 muestra, gráficamente, los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Litoral* (1979), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 266 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 199, la cual figura en los gráficos con un tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, que se representan en color rojo.

La imagen A corresponde a una representación de la pintura original. El gráfico B representa la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro), respecto a sus longitudes de onda (nm). En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada. La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras, según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c = \sqrt{(a^*2) + (b^*2)}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro son abundantes (consecuentes con la heterogeneidad de color presente en él), observándose diferencias de valor entre 0 y 95 unidades, aproximadamente.

La imagen correspondiente al gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro en relación al color específico del punto seleccionado (n.º 199) que corresponde a un color rojo. La imagen E indica la cuadrícula seguida para medir colorimétricamente la superficie del cuadro (en azul la posición exacta del punto n.º 199).

La figura F muestra los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono, croma y saturación. El eje de luminosidad posiciona las muestras medidas, ofreciendo una amplitud casi completa, con valores cercanos al negro (luminosidad 0) y el blanco (luminosidad 100). El rango se sitúa entre 22 % y 81 %, con gran contraste de luminosidad entre máximos y mínimos. La muestra seleccionada está en 40 %. En el plano de cromaticidad hay una disposición de puntos que, en su mayoría, corresponden a tonos verdes y rojos (de media a baja saturación), rojos, verdes y azules (subsaturados), además de grises, blancos y negros con matices anaranjados. Esta valoración corresponde con el colorido del cuadro, cuyos planos de color están llenos de variedad cromática.

### *Oferta con rojo, 1988*

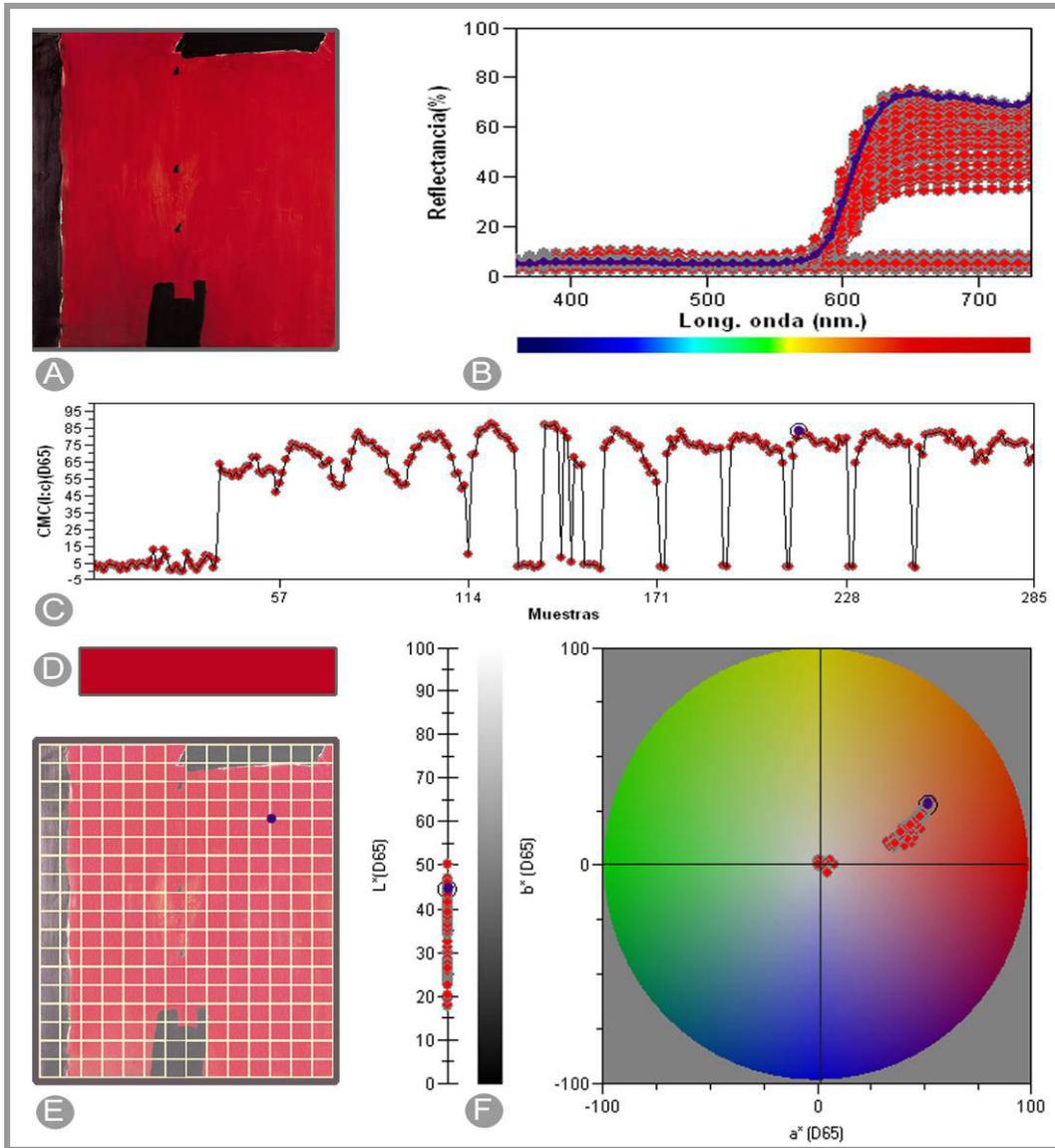


Figura 6.37. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Oferta con rojo* (1988). A) Obra original. B) Gráfico de reflectancia porcentual a lo largo de todo el espectro visible, para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de croma entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ,  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.37 muestra, gráficamente, los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Oferta con rojo* (1988), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 285 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 214, la cual figura en los gráficos con tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, que se representan en color rojo.

La imagen A corresponde a una representación de la pintura original. El gráfico B representa la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro), respecto a sus longitudes de onda (nm). En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada. La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras, según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c=\sqrt{(a*2)+\sqrt{(b*2)}}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro son abundantes (consecuentes con la heterogeneidad de color presente en él), observándose diferencias de valor de 0 a 90 unidades, aproximadamente.

La imagen correspondiente al gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro, en relación al color específico del punto seleccionado (n.º 214) que corresponde a un color rojo. La imagen E indica la cuadrícula seguida para medir colorimétricamente la superficie del cuadro (en azul la posición exacta del punto n.º 214).

La figura F muestra los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono, croma y saturación. El eje de luminosidad posiciona la muestras con una amplitud por debajo de 50 %, para valores comprendidos entre el negro (luminosidad 0) y el blanco (luminosidad 100). El rango total se sitúa entre 18 % y 50 %, lo que no indica mucha luminosidad. La muestra se posiciona en 45 %. En el plano de cromaticidad hay una disposición de puntos que, en su mayoría, son tonos rojos, algunos con matices anaranjados de media saturación. Además, hay otro grupo importante de muestras de colores subsaturados, pertenecientes a grises y negros, situados en la zona central del gráfico. Esta valoración corresponde, plenamente, con el cromatismo del cuadro que presenta riqueza de matices, dentro de tonos negros, grises oscuros, rojos y naranjados.

***Azul Añil, 1989***

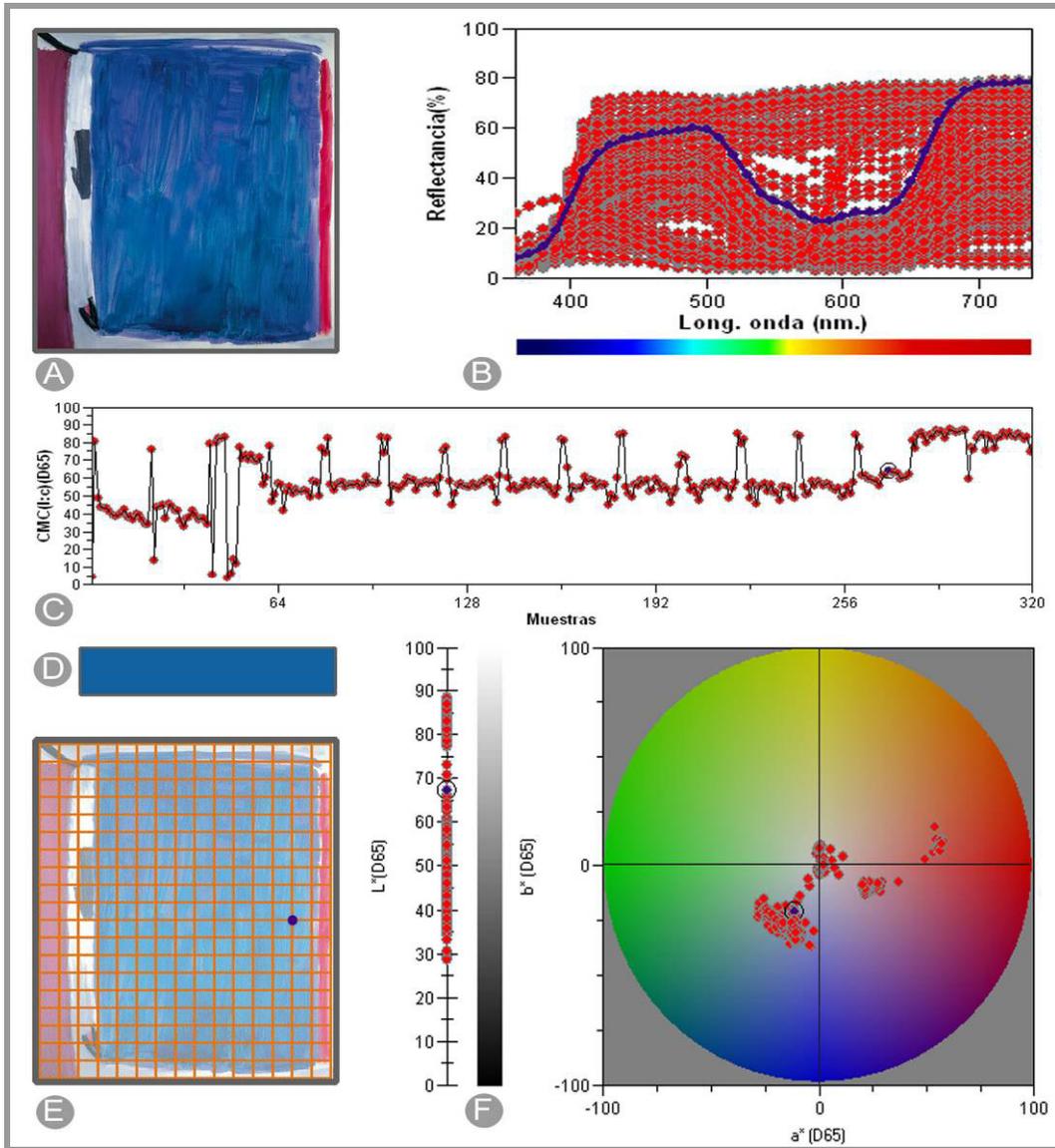


Figura 6.38. Gráficos de representación colorimétrica de la obra *Azul Añil* (1989). A) Obra original. B) Gráfico de reflectancia porcentual a lo largo de todo el espectro visible, para todos los puntos medidos. C) Gráfico de diferencia de croma entre el número total de puntos medidos, respecto a un patrón, localizado en el punto  $x=0$ ,  $y=0$  de la cuadrícula de toma de medidas colocada en el cuadro, con localización de la muestra seleccionada. D) Color de la muestra seleccionada. E) Localización espacial de la muestra seleccionada dentro de la obra. F) Izquierda: barra de luminosidad y localización exacta de la luminosidad de una muestra dada. Derecha: Gráfico de color según CIELAB 1976, con la representación de todas las muestras, así como la seleccionada.

La figura 6.38 muestra, gráficamente, los resultados de color obtenidos de los ensayos de colorimetría del cuadro *Azul añil* (1989), según el espacio de color CIELAB 1976. Se han medido 320 puntos. Se ha seleccionado una muestra que corresponde al n.º 271, la cual figura en los gráficos con un tono distintivo azul entre las demás no seleccionadas, que se representan en color rojo.

La imagen A corresponde a una representación de la pintura original. El gráfico B representa la reflectancia espectral porcentual de las muestras medidas (colores del cuadro), respecto a sus longitudes de onda (nm). En color azul se indica la longitud de onda de la muestra seleccionada. La heterogeneidad de reflectancia porcentual es consecuente con la diversidad de puntos-colores medidos en el cuadro.

El gráfico C representa las diferencias de croma entre todas las muestras según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial CMC(l:c)(D65), con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ . Las diferencias de croma en todo el cuadro son abundantes (consecuentes con la heterogeneidad de color presente en él), observándose diferencias de valor entre 2 y 92 unidades, aproximadamente.

La imagen correspondiente al gráfico D representa la modelización realizada por el espectrofotómetro, en relación al color específico del punto seleccionado (n.º 271) que corresponde a un color azul. Por otra parte, la imagen E indica la cuadrícula seguida para medir colorimétricamente la superficie del cuadro (en azul la posición exacta del punto n.º 271).

La figura F muestra los resultados de luminosidad porcentual de todas las muestras, así como su tono, croma y saturación. En el eje de luminosidad se posicionan las muestras medidas con una gran amplitud, entre valores cercanos al negro (luminosidad 0) y al blanco (luminosidad 100). El rango está entre 28 % y 90 %, aproximadamente. La muestra seleccionada se sitúa en 78 %. En el plano de cromaticidad hay una disposición de puntos que se unen en grupos de azules, azules-verdosos, violetas y rojos, todos de media y baja saturación; además, existen colores aún más subsaturados como grises y negros, matizados con los tonos anteriores. Esta valoración corresponde al colorido del cuadro, que presenta riqueza cromática en planos de color heterogéneos, fuertemente contrastados en luminosidad.

## 6.4. Análisis de las obras pictóricas restauradas

### 6.4.1. Deterioros detectados

Nº de la obra	Soporte	Bastidor	C. pictórica	Marco
1	Medio	Bueno	Muy malo	Muy malo
2	Muy malo	Medio	Muy malo	
3	Muy malo	Muy malo	Muy malo	Muy malo
4	Muy malo	Bueno	Muy malo	Muy malo
5				
6	Malo	Bueno	Muy malo	Muy malo
7				
8				
9	Medio	Bueno	Muy malo	Bueno
10				
11	Medio	Muy malo	Malo	
12				
13	Bueno	Bueno	Muy malo	
14	Bueno	Bueno	Medio	Bueno
15				
16				
17	Medio	Bueno	Malo	Muy malo
18				
19				
20		Bueno	Medio	
21	Bueno	Bueno	Medio	Muy malo
22				
23				
24	Bueno	Bueno	Muy malo	
25				
26	Medio	Bueno	Malo	Muy malo
27				
28	Medio	Bueno	Muy malo	Muy malo
29	Muy malo	Medio	Muy malo	Medio
30				
31				
32	Malo	Medio	Medio	
33	Malo	Muy malo	Medio	Bueno
34	Bueno	Bueno	Muy malo	
35				
36	Muy malo	Bueno	Medio	Muy malo
37	Malo	Medio	Medio	
38	Medio	Muy malo	Medio	
39	Bueno	Bueno	Medio	
40				

Muy malo	
Malo	
Medio	
Bueno	

Figura 6.39. Estado de conservación que presentaron las diferentes partes que componen las obras sobre lienzo pertenecientes a la colección del Centro José Guerrero al llegar a éste, antes de ser restauradas, incluyendo el número de catalogación de la obra, más el nivel de deterioro del soporte, bastidor, capa pictórica y marco.

Los principales daños que presentaron las obras estudiadas de la colección del Centro José Guerrero antes de ser restauradas se analizan y clasifican en figura 6.39, atendiendo a sus diferentes partes constitutivas (soporte, bastidor capa pictórica y marco) y estableciendo una relación de color de éstas con su estado de conservación, siendo el rojo, muy malo; el amarillo, malo; el azul, medio y el verde leve.

En los soportes textiles de las obras se encontraron fuertes deformaciones, lienzos destensados y suciedad generalizada. Concretamente, en las traseras había abundante acumulación de polvo. También había roturas en los tejidos, en forma de pequeños agujeros. Las capas de imprimación se encontraban en buen estado general.

Entre los bastidores aparecieron deformaciones, algunas roturas y una importante ausencia o pérdida de cuñas. Esto había dado lugar separaciones de las maderas e importantes abolsamientos en las telas, que presentaban destensamientos, bolsas y diferencias de tensión entre las diferentes partes del cuadro. Algunos bastidores tuvieron que ser cambiados por no ejercer bien su función, dado su estado.

En las capas pictóricas había bastante suciedad por acumulación de polvo y huellas digitales. Igualmente se apreciaban, en algunas de ellas, marcas de envoltorios (plástico de burbujas o alveolar). La capa de pintura presentaba gran cantidad de craqueladuras y grietas, produciendo algunas crestas con peligro de desprendimiento, que en algunos casos, habían dado lugar a lagunas. Se apreció falta de adherencia de varias capas de pinturas, manifestándose en forma de escamas o superficies pulverulentas. No se detectaron alteraciones por causas de biodeterioro. Tampoco se comprobó, con el examen visual, pérdidas de tono en los colores entre partes que hubieran estado protegidas de la luz, bajo los marcos, y las que no lo habían estado.

Los marcos estaban mal conservados en general, a excepción de algunos de ellos. Muchos fueron cambiados por otros nuevos de formato uniforme para toda la colección, con el fin de dar al grupo unidad estética y proteger las obras. Los marcos actuales mantienen una separación de 1 ó 2 cm con los márgenes de las pinturas, de esta manera se evitan rozaduras y éstas quedan protegidas. Resumiendo, la mayoría de los daños más graves estaban localizados en las capas pictóricas y los marcos, siendo menos graves o leves los situados en los soporte y los bastidores.

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 6.2. Relación de las obras pertenecientes a la colección del Centro José Guerrero de Granada, con especificación del número de catalogación, título, año de realización, años de la 1ª y la 2ª intervenciones de restauración.

<i>Nº de catalogación y título de las obras</i>	<i>Año de realización</i>	<i>Año de la 1ª restauración</i>	<i>Año de la 2ª restauración</i>
1. La aparición	1946	1999	2004
2. Panorámica de Roma	1948	1999	
3. Dos hilanderas	1948	1999	
4. Autorretrato	1950	1999	2004
5. Signos	1953		
6. Black Followers	1954	1999	
7. Sombras	1954	1999	
8. Ascendentes	1954		
9. Variaciones azules	1957	1999	2004
10. Penetración	1961		
11. Grey Sorcery	1962	1999	
12. Albaicín	1962		
13. Black Ascending	1962-63		2004
14. Arco	1964	1999	
15. Aurora gris	1964		
16. La brecha de Viznar	1966		
17. Paisaje horizontal	1969	1999	
18. Black Arches	1970		
19. Solitarios	1971		
20. Intervalos negros	1971	1999	
21. Fosforescencia	1971	1999	
22. Solitario 1972s	1972		
23. Penitentes rojos	1972		
24. Penitentes	1972		2004
25. Alcazaba	1973		
26. Señales amarillas	1973	1999	
27. Crecientes horizontales	1973		
29. Límites	1974	1999	
29. Lateral negro	1974	1999	
30. Lateral	1974		
31. Saliente	1974		
32. Enlace	1975	1999	
33. Expansión azul	1976	1999	
34. Presence of Black	1977		2004
35. Litoral	1979		
36. Verde oliva	1979	1999	
37. Cuenca	1986	1999	
38. Oferta con rojo	1988	1999	
39. Azul añil	1989	1999	
40. Verde de sapén	1990		

La relación presentada en la tabla 6.2 engloba la totalidad de las obras pertenecientes a la colección del Centro José Guerrero. También muestra los años de realización de las obras y en los fueron restauradas aquellas que lo necesitaron.

Las primeras restauraciones tuvieron lugar en el año 1999 en el Taller del Departamento de Conservación-Restauración del MNCARS, en Madrid. Las segundas restauraciones fueron realizadas en Granada por la empresa de restauración Rigattino en 2004.

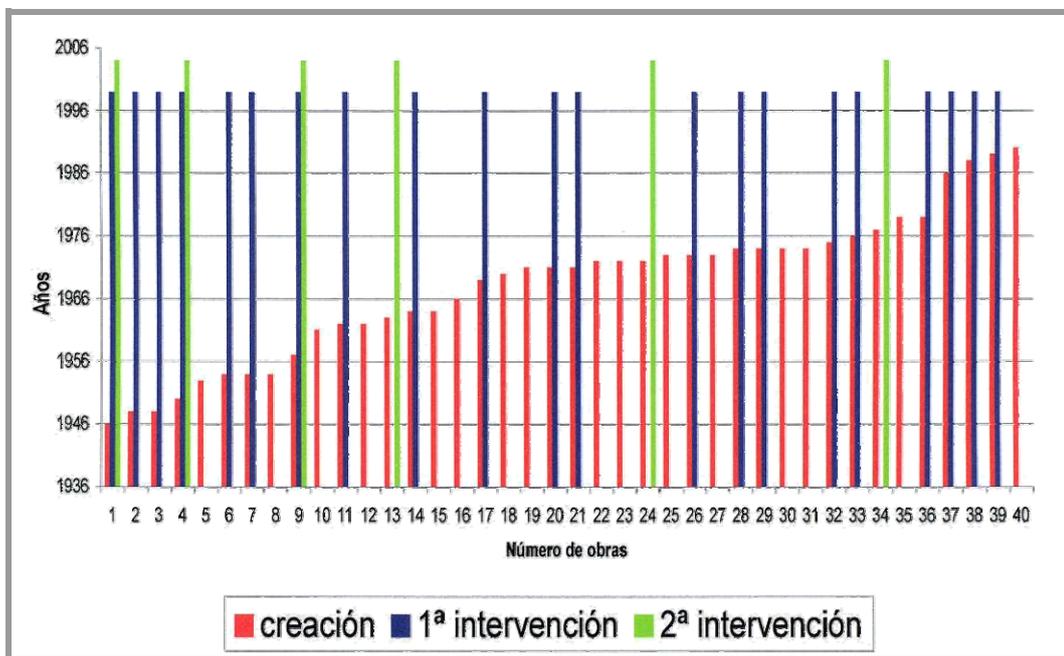


Figura 6.40. Gráfico que muestra los años de creación de cada obra de José Guerrero, pertenecientes a la colección del Centro del mismo nombre, los años en que tuvieron lugar sus restauraciones y el n.º de su catalogación.

El gráfico de la figura 6.40 muestra en el eje horizontal el n.º de catalogación que identifica a cada una de las obras. El eje vertical muestra una relación de años que van de 1936 a 2006, con frecuencias de diez en diez; representa el año de realización de cada obra (rojo) y cuando tuvieron lugar sus respectivas restauraciones (azul y verde).

Dado el estado conservacional que presentaban las pinturas al crearse la colección, veintiuna de ellas tuvieron que ser intervenidas en el año 1999 (MNCARS). Otras seis lo

fueron en el año 2004 (Rigattino, Granada), hasta completarse un total de veintisiete intervenciones en veinticuatro obras restauradas. Tres de ellas lo fueron en dos ocasiones.

Se observa que no existe relación directa en las obras entre los años de realización y los años en que se restauraron (tabla 6.2) (figura 6.40), pues la más antigua restaurada data de 1946 y sus intervenciones se llevaron a cabo en 1999 y 2004 (*La aparición*), mientras la más reciente restaurada es de 1977 y se intervino en 2004 (*Presence of Black*). A pesar de ello, las obras más antiguas sí tuvieron una mayor necesidad de tratamientos de restauración, aunque no se puede obviar que también se restauraron pinturas de realización más reciente. Sin embargo, se advierte que las obras creadas con anterioridad a los años sesenta eran las más alteradas. De esta época datan los tres cuadros doblemente intervenidos.

De lo anterior se deduce que el envejecimiento natural no fue la única causa directa de alteración, sino que las obras se vieron también afectadas por causas intrínsecas y extrínsecas a ellas.

#### **6.4.2. Causas de alteración**

De manera genérica, las principales alteraciones que presentaron las pinturas al llegar a la colección se debieron, en primer lugar, a causas intrínsecas generadas por las técnicas de trabajo, la naturaleza de los materiales constitutivos de las mismas y su calidad. Y, en un segundo lugar, por problemas o causas extrínsecas, como fueron: manipulación, almacenamiento, transporte y embalaje incorrectos o deficientes, etc. Todo ello presenta similitud con las causas generales de alteración que se dan, con demasiada frecuencia, en las obras arte contemporáneo (Sedano, 2001). Además, se tienen en cuenta las numerosas exposiciones y consecuentes traslados que han sufrido muchas de las obras de la colección estudiada, dado que algunas de ellas fueron realizadas en Norteamérica y expuestas fuera de España, en diversos países y ocasiones.



Figura 6.41. Causas intrínsecas de alteración (izquierda) y deterioros presentados en las obras (derecha).

Entre las causas intrínsecas (figura 6.41) referentes a los materiales constitutivos de las obras que pudieron generar las alteraciones, se encuentran: la composición mixta de algunas telas, que habían provocado destensados desiguales por hinchamiento y turgencia de los materiales, la baja calidad de algunos bastidores o la colocación de marcos clavados al lienzo, que originó perforaciones en los márgenes de las telas. La naturaleza de las pinturas presentó algunos casos de extremada sensibilidad a la humedad.

Estudiando las técnicas de trabajo y aplicación de los materiales se encontró ausencia de imprimación en algunas telas o eliminación del aglutinante en varias pinturas, lo que les resta adherencia y les aporta sensibilidad al agua. La aplicación de capas pictóricas de diversos grosores, también, habían producido secados irregulares, grietas y craqueladuras. El uso de pinturas sin adherencia entre sí mismas, aun plantea problemas de conservación. De igual modo, la falta de capa final protectora (barniz o similar), derivó en huellas y suciedad, adheridas directamente a la capa pictórica.

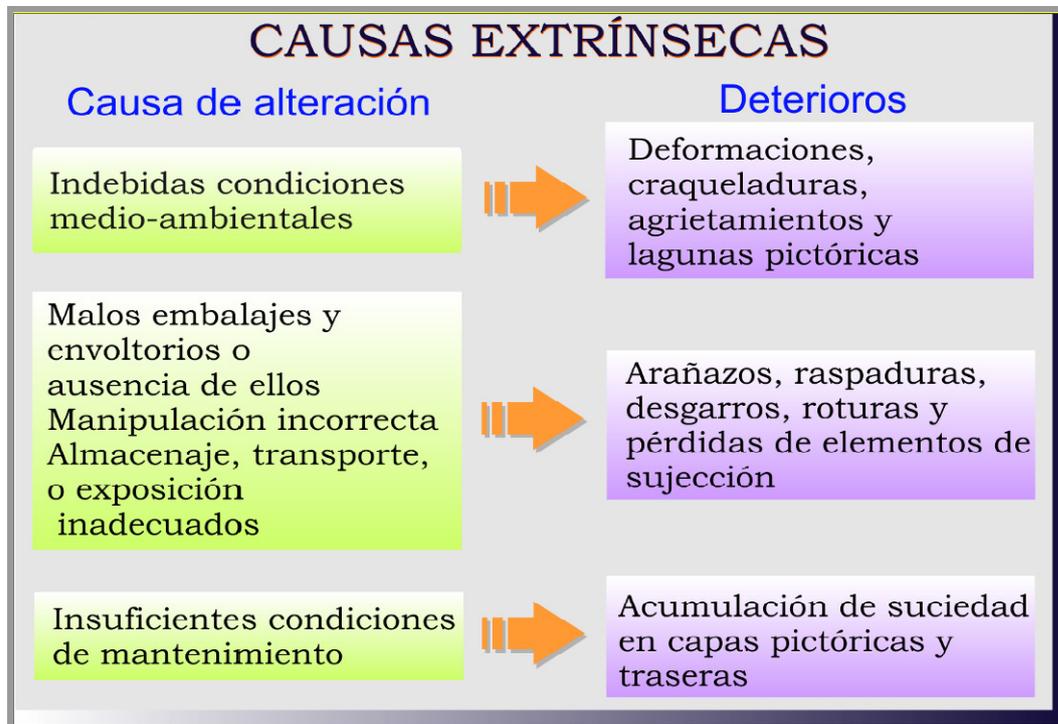


Figura 6.42. Causas extrínsecas de alteración (izquierda) y deterioros presentados en las obras (derecha).

Entre las causas extrínsecas (figura 6.42) que pudieron generar las alteraciones que presentaron las obras se encontraron la mala manipulación (sin los guantes adecuados), la falta o deficiente protección y embalaje (que evitasen los golpes, rozaduras y abrasiones, etc.) y el almacenaje o exposición en condiciones inadecuadas (que habían producido la pérdida de cuñas, rotura o deformación de bastidores y marcos). También las condiciones medio-ambientales no controladas habían producido dilataciones y contracciones en los soportes, afectando, principalmente a las capas pictóricas y, en menor medida a las de preparación, dando lugar a grietas, craqueladuras y lagunas pictóricas, entre otros daños. De las causas de alteración de las obras se desprende que estaban necesitadas de una mejora en sus condiciones de mantenimiento, siendo necesaria, en bastantes casos, la restauración y, en todos ellos, la adecuada conservación.

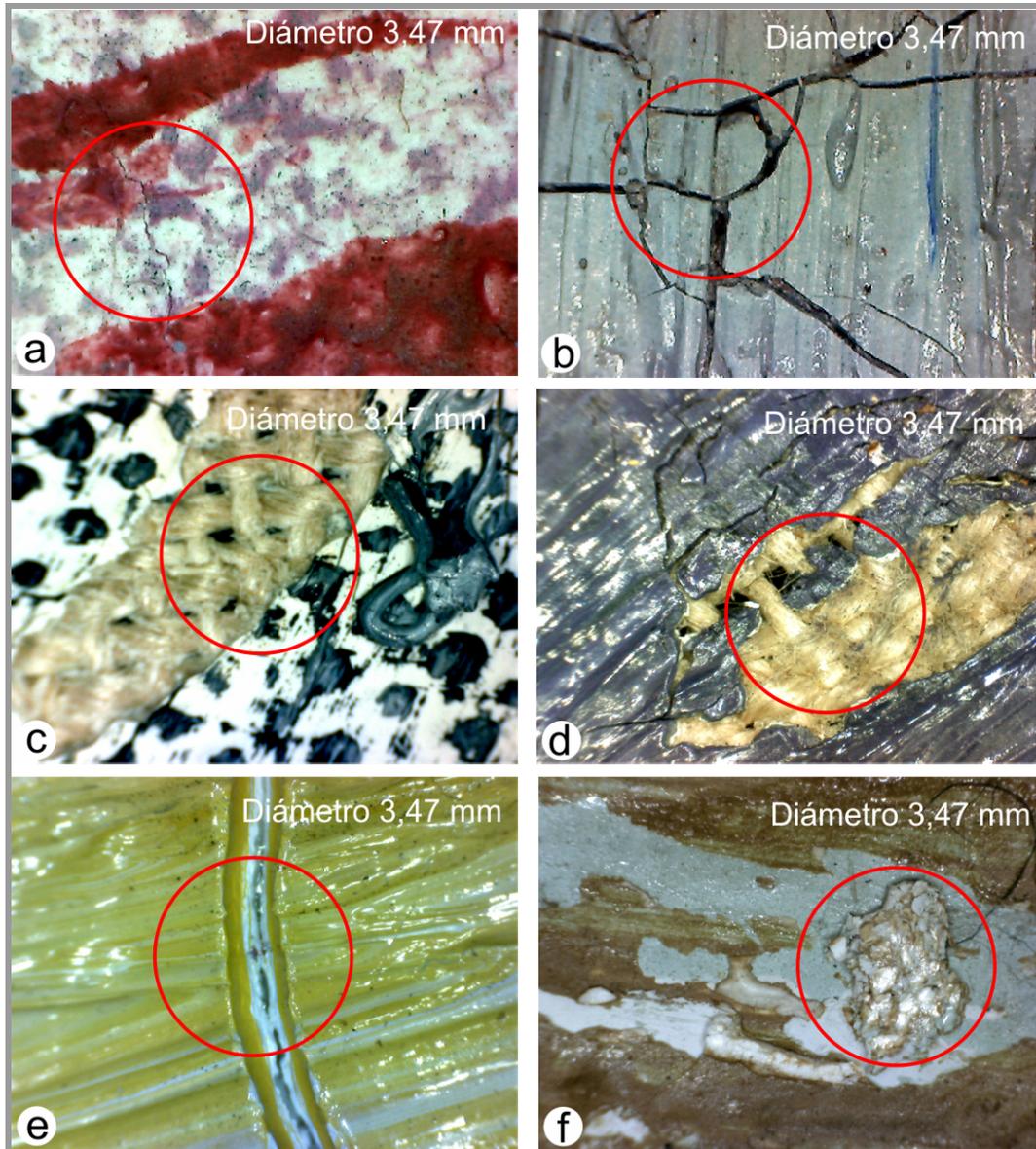


Figura 6.43. Imágenes microscópicas de alteraciones presentadas en las obras de la colección José Guerrero (años 2006-2009): a) grieta en la superficie pictórica de la obra *Litoral*; b) grietas en la superficie pictórica de la obra *Autorretrato*; c) laguna pictórica (capa de preparación y capa pictórica) donde se observa el soporte (tela) de la obra *Albaicín*; d) laguna pictórica (capa de preparación y capa pictórica) donde se observa el soporte (tela) de la obra *Albaicín*; e) grieta en la superficie de la obra *Albaicín*; f) laguna pictórica donde se observa la pérdida de pintura y la afloración de la capa de preparación en la obra *Black ascending*.

La figura 6.43 muestra, mediante imágenes microscópicas, algunos daños en las superficie de las obras *Autorretrato*, *Albaicín* y *Black ascending* obtenidas en exámenes recientes (2006-2009). Éstas permiten determinar que, aunque las alteraciones presentadas antes de las restauraciones están en su mayoría estabilizadas, muchas de ellas han dejado huellas patentes y también han surgido algunas nuevas, por lo que las obras necesitan un control conservacional adecuado.

Como resumen, se comparte la opinión de Roldán, quién manifiesta que uno de los principales factores que han originado daños, de manera indirecta en muchas obras de arte contemporáneo, ha sido la falta de concienciación de su propio valor y/o la importancia de su conservación por parte de muchos autores, propietarios o coleccionistas, que ha originado al abandono u olvido de muchas piezas en malas condiciones de conservación (Roldán, 2001). Lo que ha dado lugar, en algunos casos, a que cuando las obras han sido valoradas, ya presentaran daños.

Igualmente, se advierte que las obras de José Guerrero antes de formar parte de la colección del Centro, estando en posesión del autor y su familia, no habían quedado al margen de los daños y causas de deterioro más habituales en las obra de arte contemporáneo, cuyas mayores agentes son: características materiales de las obras, gran movilidad originada por numerosas exposiciones temporales (sin las mínimas condiciones de manipulación adecuada), deficientes condiciones de almacenaje y condiciones ambientales inadecuadas. Todo ello viene provocando el envejecimiento prematuro y los daños excesivos en muchas de ellas (Althöfer, 2003; 2005).

El resultado es que el estado de conservación de los cuadros de la colección del Centro José Guerrero ha mejorado considerablemente, pero aún presentan alteraciones (figura 6.44-6.49) que requieren medidas adecuadas de conservación preventiva para mantener la estabilidad de las obras y evitar que sus daños se agraven o se generen otros nuevos.



Figura 6.44. José Guerrero, *La brecha de Viznar*. Fragmento de la obra. Grietas en la capa pictórica. 2006.



Figura. 6.45. José Guerrero., *Variaciones azules*. Fragmento de la obra. Irregularidades en la capa pictórica. 2006.



Figura 6.46. José Guerrero, *Albaicín*. Fragmento de la obra. Lagunas en la capa pictórica. 2009.



Figura 6.47. José Guerrero, *Albaicín*. Fragmento de la obra. Lagunas en la capa pictórica. 2009.

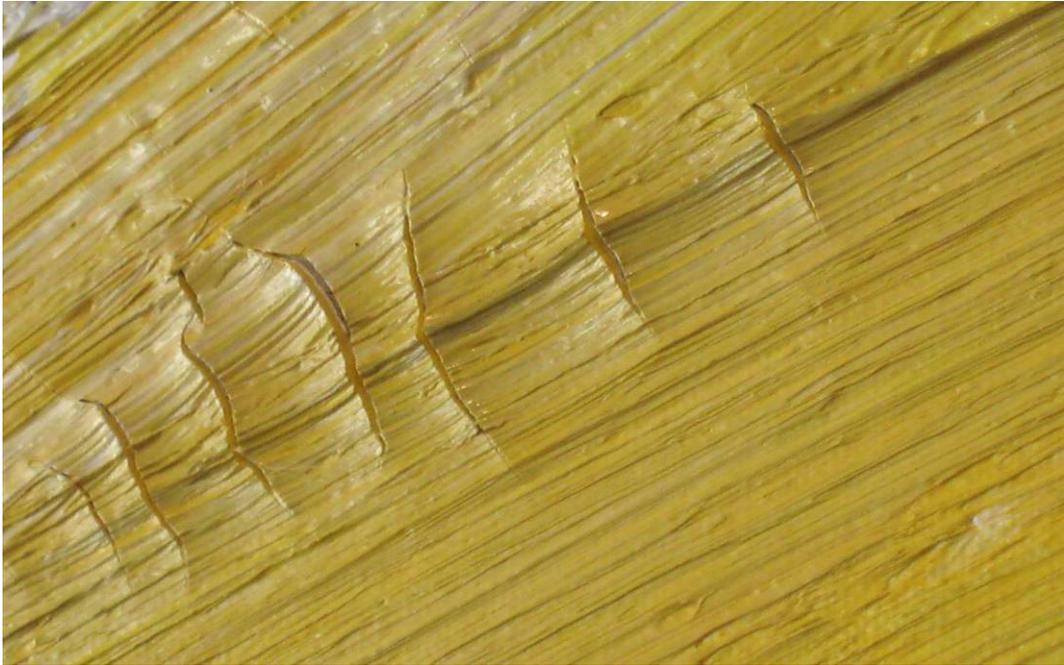
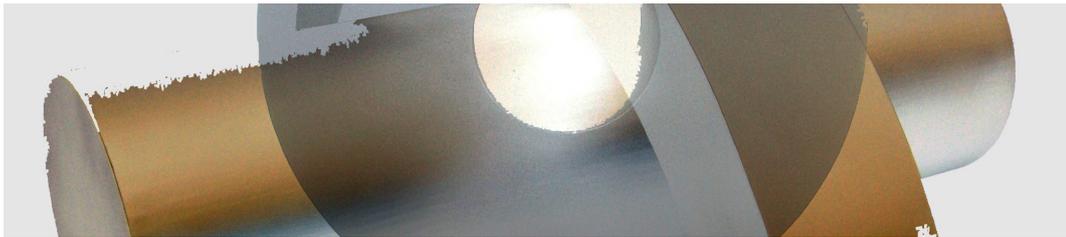


Figura 6.48. José Guerrero, *Albaicín*. Fragmento de la obra. Crestas y craqueladuras en la capa pictórica. 2009



Figura 6.49. José Guerrero, *Señales amarillas*. Fragmento de la obra. Brillos y fisuras en la capa pictórica. 2007.





## **7. Conclusiones**



## 7. Conclusiones

Consideramos que esta Tesis Doctoral aporta información de interés, que supone una contribución importante en la resolución de los problemas y la mejora de las condiciones de conservación de las obras de arte contemporáneo. Esta información implementa la existente, en el ámbito general, y en el caso específico de la colección del Centro José Guerrero supone una contribución necesaria, dado la ausencia de estudios al respecto, excepto los iniciados en esta línea de investigación. Estos conocimientos favorecerán la mejora de los criterios de actuación de los profesionales conservadores, particularmente en el caso de la colección estudiada.

Se ha comprobado la importancia que tiene en la obra de arte la concepción material y lo directamente relacionada que está en ella la materialidad con el contenido conceptual. En este sentido se ha estudiado la diversidad de materiales y técnicas utilizadas en el arte moderno y contemporáneo, determinando que no existe unidad en la elección de los componentes, las técnicas de ejecución y la durabilidad prevista para las

obras. Debido a todo ello, cada una requiere un estudio específico, previo a su restauración.

En las diferentes formas de expresión artísticas tienen tanta importancia las que utilizan materiales físicos, con sentido de durabilidad, las que se conciben con la premeditada consecuencia de su caducidad o las que carecen de soporte físico tradicional. Todas tienen el respeto del profesional conservador y se les debe aplicar el tratamiento idóneo que garantice su conservación física o documental, según sea el caso.

En relación con lo anterior, actualmente se están siguiendo nuevas vías de actuación que renuevan el significado del término tradicional “conservación-restauración”, adaptándolo a las necesidades concretas del arte de nuestros días. El conservador-restaurador sigue criterios de actuación como: reponer piezas, documentar (fotos, vídeos, planos, entrevistas grabadas, etc.), cambiar los formatos antiguos por nuevos soportes digitales, reproducir obras o dejar que la degradación acabe con su existencia. Todo ello, consultando previamente al autor (si es posible) o la documentación existente sobre las obras.

Ha quedado comprobado que la legislación vigente (autonómica, nacional e internacional) obliga a la conservación del patrimonio cultural y que importantes organismos junto a instituciones relevantes se dedican a ello. Es decir, el patrimonio cultural está amparado legislativamente y respaldado institucionalmente. Los ciudadanos tienen el derecho a disfrutar de él y el deber de preservarlo. El marco legislativo andaluz cuenta con una regulación legislativa al respecto, actualizada recientemente, que ampara la protección de los bienes patrimoniales. Las obras de arte contemporáneo quedan incluidas en estas consideraciones sin que existan normativas específicas para ellas.

Tampoco existen recomendaciones de conservación específicas para las obras de arte contemporáneo, aunque éstas presentan particularidades concretas. Ante esto se siguen las recomendaciones generales de conservación.

En relación a las condiciones ambientales, el Centro José Guerrero registra temperatura elevadas en muchas ocasiones, según las recomendaciones estándar, con un mínimo dentro de ellas y un máximo que las sobrepasa. Por otro lado, la humedad relativa es baja o escasa en ocasiones, con mínimos inferiores a los recomendados.

Aunque estos parámetros son aceptables al formar parte del historial ambiental a que se encuentran habituadas las obras y deben valorarse dentro del clima de la ciudad de Granada. A pesar de todo ello, el principal problema medio-ambiental detectado es la falta de estabilidad, pues el rango de fluctuación supera lo recomendado, con continuas y considerables oscilaciones en cortos intervalos de tiempo, no favorables para las obras. Como consecuencia de estas condiciones se pueden producir en las obras diferencias de tensiones entre el lienzo y el bastidor, con el consiguiente riesgo de grietas, deformaciones y fracturas en los materiales pictóricos y el soporte (lienzo y bastidor). Se recomienda homogeneidad y aumento de la humedad, mediante la mejora del sistema de control ambiental del Centro.

Respecto a las temperaturas de superficie de los cuadros examinados, se afirma que no son homogéneas en una misma obra y tampoco son iguales entre unas y otras. Los gradientes térmicos presentados entre ellas quedaron establecidos entre 1,5° C y 7° C, registrándose los más altos en las obras expuestas en la sala superior. A su vez, los valores de temperaturas de superficie fueron mayoritariamente diferentes a los de temperatura ambiental registrada en las salas durante las mediciones. Cada superficie pictórica presentó una media superior a la temperatura ambiental, de lo que se deduce que ésta última no es un dato fiable para conocer la temperatura real de las obras en exposición y que resulta insuficiente como referente térmico del control climático.

Como consecuencia de la variabilidad de la temperatura de superficie de los cuadros y la focalización en ellos de diversas zonas térmicas, cabe pensar que esta falta de homogeneidad podría estar motivada principalmente por la incidencia de las fuentes de iluminación (focos de luz artificial). Además de esta causa, también pueden ser influyentes: el movimiento de corrientes de aire que genera el sistema de control ambiental, el diseño arquitectónico del edificio y su dotación de sistemas aislantes, la colocación espacial de las obra en exhibición dentro de las salas (a diferentes distancias de los vanos: puerta, huecos de escaleras y ventanas), el cromatismo de las obras (ej. el negro es térmicamente más receptivo que otros colores) o por varios de estos factores combinados conjuntamente. Aunque la principal razón y más obvia parecer ser la incidencia de la iluminación.

Con referencia a las mediciones del color hechas mediante espectrofotometría, se verifica la riqueza plástica y técnica del artista José Guerrero, la variabilidad cromática de

sus obras y la creatividad de su pincelada. Las manchas de color de sus cuadros son ricas en matices cromáticos, producidos por la aplicación de colores sobre la superficie del lienzo (con imprimación blanca), las mezclas elegidas y la superposición de capas; todo ello con diferentes densidades, que hacen que un mismo color sea percibido con tonos distintos.

Siguiendo con la valoración del color en las obras de Guerrero, se destaca el especial interés que tienen los límites entre manchas, puesto de manifiesto en el estudio. Entre estas zonas hay unas bien definidas, que separan linealmente los colores, y otras con transiciones progresivas de un tono a otro, debido a degradados, aparición en la superficie de la pintura de manchas de estratos inferiores y espacios sin pintar, donde se ve el soporte o la capa de imprimación. En estas áreas abunda la cromaticidad. El resultado global es una pintura vibrante, de contrastada luminosidad, que evidencia la relación de José Guerrero con el movimiento expresionista abstracto y atrae la atención del espectador, debido a los contrastes visuales que presenta.

Complementando lo expuesto anteriormente, se enfatiza que los datos de color obtenidos permiten la catalogación colorimétrica de las obras estudiadas mediante el registro de sus parámetro (según tablas adjuntas del anexo 4). Con ella se podrá detectar si se producen variaciones de color y determinar su nivel. Igualmente, ayudará a restaurarlas las obras, adecuadamente. Esta información también resulta útil para la reproducción de las mismas, para su uso en publicidad o difusión.

Por otra parte, del estudio de las intervenciones de restauración de las obras se deduce que no existe una relación directa entre su antigüedad y el nivel de deterioro que presentaron al abordarse su intervención, lo que determina que el envejecimiento natural no fue la única causa que originó los daños y que éstos se vieron incrementados por otros agentes. Entre ellos se encuentran, en primer lugar, causas constitutivas generadas por la naturaleza de los materiales o la técnica de aplicación y, en segundo lugar, causas externas derivadas de la exposición, manipulación, almacenamiento, transporte y embalaje inadecuados y/o deficientes.

Las obras de óleo sobre lienzo de la colección han experimentado una mejora conservacional considerable. Actualmente, la mayoría presentan un estado general bueno, muy aceptable, que ha sido posible tras eliminar muchas de sus causas de

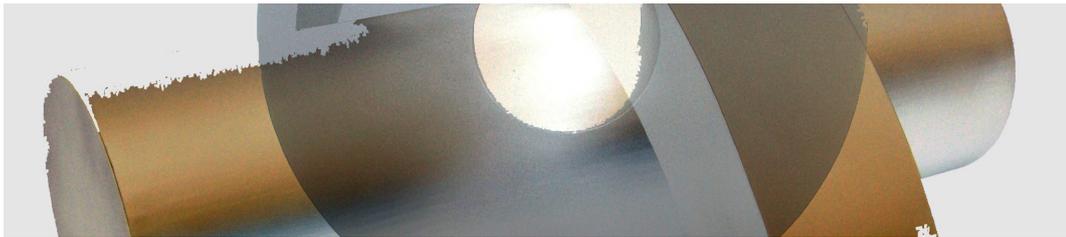
deterioro, paliar los daños sufridos con restauraciones y corregir sus anteriores condiciones de conservación. Cabe ahora mejorar las condiciones ambientales del Centro y controlar si se producen degradaciones cromáticas en las obras.

Las líneas de investigación abiertas por el presente trabajo permiten continuar con los ensayos experimentales realizados en la colección del Centro José Guerrero: los dedicados al control de las condiciones ambientales, hasta su regulación, y la catalogación colorimétrica de las obras (pinturas al óleo sobre lienzo), comprobando si se producen cambios de color en ellas.

Además, a tenor de la escasa investigación existente sobre la conservación de la colección del Centro José Guerrero (sobre la que había un vacío hasta el inicio de esta investigación), es recomendable mantener este estudio para documentar la evolución de las obras y definir un conveniente plan de mejora conservacional, basado en datos comprobados, en pro de su conservación preventiva.

Con todas estas posibilidades queda abierto un importante campo de acción que permite la continuidad de la labor investigadora del presente trabajo con la idea de ofrecer resultados comprobados a la comunidad científica que sean de utilidad, especialmente en el campo de la conservación del arte contemporáneo y la museología.





## **Referencias bibliográficas**



## Referencias bibliográficas

- ABSTRACT-ART.COM (2009). *Barnett Newman*. [En línea]. Disponible en Internet: <[http://www.abstract-art.com/abstraction/l2\\_rnfthrs\\_fldr/g056\\_newman\\_jericho.html](http://www.abstract-art.com/abstraction/l2_rnfthrs_fldr/g056_newman_jericho.html)>. (20 de agosto de 2009).
- AGUILAR GALEA J. A. (2004). *La microfusión de cascarilla cerámica: una técnica adecuada para la reproducción en bronce de piezas arqueológicas*. ANTIQVITAS. Nº: 16. Córdoba, diciembre 2004. Priego de Córdoba: Museo Histórico Municipal, Excmo. Ayuntamiento de Priego de Córdoba.
- ALTHÖFER, H. (1991). *Il restauro, delle opere d'arte moderno e contemporanee*. Firenze: Nardini, Editori.
- ALTHÖFER, H, ET AL. (ed.) (2003). *Restauración de pintura contemporánea: tendencias, materiales y técnicas*. Hiltrud, S. [et al.] (colab.). Madrid: Istmo. 167 p. ISBN: 847090423x. Dep. Legal: M 43990-2003.

- ALTHÖFER, H. (2005). “La restauración del arte moderno y contemporáneo”. En: Righi, L. (coord.), Viñas, A. (trad.). *Conservar el arte contemporáneo*. 1ª ed. San Sebastián: Nerea, pp. 71-77. ISBN: 8496431002. Dep. Legal: M 42969-2005.
- AMÓN, S. (1976). “José Guerrero, granadino y poeta en Nueva York”. En: catálogo de la exposición José Guerrero. Obra antológica. Fundación Rodríguez-Acosta. 1ª ed. Granada: Banco de Granada, pp. 15-19.
- ANDALUCÍA. JUNTA DE ANDALUCIA. LEY 1/1991, de 3 de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía. BOJA de 13 de julio de 1991, nº 59, p. ?
- ANDALUCÍA. JUNTA DE ANDALUCIA. LEY 2/1984, de 9 de enero, de Museos Andaluces. BOJA de 10 de enero de 1984, nº 4, p. ? BOE de 30 de enero de 1984, nº 25, p. ?
- ANDALUCÍA. JUNTA DE ANDALUCIA. LEY 8/2007, de 5 de octubre, de Museos y Colecciones Museográficas de Andalucía. BOJA de 18 de octubre de 2007, nº 205, p. 7-20.
- ANDALUCÍA. JUNTA DE ANDALUCIA. LEY 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. BOJA de 19 de diciembre de 2007, nº 248, p. 6-28.
- ARIAS J. (2009). “Revuelta popular en defensa de la continuidad del Centro Guerrero”. En: *Granada Hoy* (viernes, 24 de abril de 2009), p. 62.
- AZCÁRATE, J. M.; PÉREZ, A. E. y RAMÍREZ, J. A. (1972). *Historia del arte en cuadros esquemáticos*. 10ª ed. Madrid: EPESA. 99 p. ISBN: 84-207-1408-9. Dep. Legal: M 26.209-1986.
- BAGLIONI, R. y LOSADA, J. M. (2000). “Documento de Vantaa (Finlandia). Hacia una estrategia europea sobre conservación preventiva”. En: *Boletín PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 33, diciembre, pp.87-91.
- BALL, P. (2003). *La invención del color*. 1ª ed. Madrid: Turner. 460 p. ISBN: 8475066232. Dep. Legal: M 48761-2003.

- BARAÑANO, K. DE. (2003). *Chillida: El artista en su taller*. 1ª ed. Madrid: Tf. Editores. 157 p. ISBN: 8495183374. Dep. Legal: M 11590-2003.
- BAZAL, J. (1986). "Chillida". En: Chillida, E., y Ganchegui, L. P. *El Peine del viento*. Pamplona: Q Editions. ISBN: 439871392.
- BELLIDO, M. C. y DURÁN, J. A. (2007). "La conservación de la colección del Centro José Guerrero de Granada". En: *Conservación de arte contemporáneo: 8ª Jornada, febrero 2007. Internacional Institute of Conservation, Grupo Español*. 1ª ed. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura. ISBN: 978-84-8026-349-8. NIPO: 553-07-034-X. Dep. Legal: M-56.112-2007.
- BELLIDO, M. C. y DURÁN, J. A. (2008). "Análisis de conservación-restauración en la obra de la Colección del Centro José Guerrero". En: *XI Reunió Tècnica de Conserccació i Restauració. Les solucions problemàtiques. Diversitat en els criteris d' intervenció, de reintegració i de presentació en conservació i restauració*. 1ª ed. Catalunya: Grup Tècnic. Associació Professional dels Conservadors-Restauradors de Béns Culturals de Catalunya, pp.193-207. Dep. Legal: B-19.073-2008.
- BELLIDO, M. C.; DURÁN, J. A. y PERALBO, R. (2008). "Evaluación del color en la obra de José Guerrero mediante herramientas científicas de determinación colorimétrica". En: *Conservación de arte contemporáneo: 9ª Jornada, febrero 2008. Internacional Institute of Conservation, Grupo Español*. 1ª ed. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, pp. 47-56. ISBN: 978-84-8026-349-8. NIPO: 553-08-042-5. Dep. Legal: M-51.344-2008.
- BELLIDO, M. C.; DURÁN, J. A.; PERALBO, R. y SORROCHE, A. (2009). "Identificación del color y su importancia en la conservación de obras de arte contemporáneo". En: *Conservación de arte contemporáneo: 10ª Jornada, febrero 2009. Internacional Institute of Conservation, Grupo Español*. 1ª ed. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, pp. 135-145. ISBN: 978-84-8026-409-9. NIPO: 553-09-052-I. Dep. Legal: M-53200-2009.
- BENET, R. (1949). *El futurismo comparado, el movimiento dadá*. Barcelona: Ediciones Omega, 80 p.

- BOCCIONI, H. (1985). *Manifiesto técnico dellas scultura furiturista* (impreso y fechado en Milán el 11 de abril de 1912), actualmente en el Archivo del Futurismo, recopilado y seleccionado por M. DRUDI GAMBILLO y T. FIORI, Roma, vol. I, pp. 67-72.
- BOCCIONI, U. (2004). *Estética y arte futuristas: dinamismo plástico*. 1ª ed. Barcelona: Acantilado. 175 p. ISBN: 8496136795. Dep. Legal: B 40573-2004.
- BONET, J. M. (1981). "Cronología". En: *José Guerrero*. Catálogo de exposición (diciembre 1980-enero-1981). 1ª ed. Madrid: Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas, pp.85-146.
- BRIHUEGA, J. ET AL. (1997). *Historia del Arte, 4. El mundo contemporáneo*. Ramírez, J. A. (dir.), Gómez Cedillo, A. (coord.). 1ª ed. Madrid: Alianza. 463 p. ISBN: 84-206-9484-3. Dep. Legal: M 37175-1997.
- BRUGUETAS, R. (2002) "Evacuación del tesoro artístico español durante la Guerra Civil"  
En: *El Guernica y los problemas éticos y técnicos de la manipulación de obras de arte*. 1ª ed. Santander: Fundación Marcelino Botín. ISBN: 8495516489. Dep. Legal: Sa 303-2002. pp. 23-41.
- BUCES, J. A. (2002). "El Guernica de Picasso: criterios de prestación". En: *El Guernica y los problemas éticos y técnicos de la manipulación de obras de arte*. 1ª ed. Santander: Fundación Marcelino Botín. ISBN: 8495516489. Dep. Legal: Sa 303-2002, pp. 211-222.
- BUCES, J. y HERRÁEZ, J. A. (2009). "El almacén de bienes culturales". En: Rico, J. C. (ed.). *Los conocimientos técnicos: museos, arquitectura, arte*. 1ª ed. Madrid: Silex, pp. 407-432. ISBN: 9788477372189. Dep. Legal: M 2826-2009.
- BUSTINDUY, P. (2005). "La presencia de alimentos en obras de arte. Problemas para su conservación". En: *VI Reunión Grupo de Arte Contemporáneo del GEIIC: Grupo Español del International Institute of Conservation*. 1ª ed. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, p. 95-100. ISBN: 84-8026-283-4. NIPO: 553-05-028-0 Dep. Legal: M-49.972-2005.

- CALLEN, A. (1983). *Técnicas de los impresionistas*. 1ª ed. Madrid: Hermann Blume. 191 p. ISBN: 8472142841. Dep. Legal: M-35910-1983.
- CALVO, A. (2002). *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. 1ª ed. Barcelona: Ediciones del Serbal. 383 p. ISBN: 8476283903. Dep. Legal: B 39512-2002.
- CAMACHO, E. (2001). "Documentar la obra de arte. Reflexiones desde las bibliotecas de arte contemporáneo". Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. En: *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 9 (35), p.142-151.
- CANEVA, G.; NUGARI, M. P. y SALVADORI, O. (2000). *La biología en la restauración*. 1ª ed. Madrid: Nerea. 274 p. ISBN: 8489569487. Dep. Legal: M 38605-2000.
- CARRASSAT, P. F. R. y MARCADÉ, P. (2004). *Movimientos de la pintura*. 1ª ed. Barcelona: Larousse. 239 p. ISBN: 84-8332-596-9.
- CASAL, J. M. (1982). "Alumbrado de museo: bases de su realización". En: *Museos*. Vol. 1: pp. 47-59. Madrid: Patronato Nacional de Museos. ISSN: 02122820.
- CENNINI, C. (1979). *Tratado de la pintura: El libro del arte*. 4ª ed. Barcelona: Meseguer. 152 p. ISBN: 8471060043. Dep. Legal: B-12293-1979.
- CENTRO JOSÉ GUERRERO (2010). *El Centro*. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.centroguerrero.org/>>. (Consulta el enero de 2010).
- CIE (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION) (2004). *Control of damage to museum objects by optical radiation*. CIE 157:2004. ISBN: 3 901 906 272. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.cie.co.at/>>. (Consulta el 28 de noviembre de 2009).
- CIRICI, A. (1981). *Picasso. Su vida y su obra*. 1ª ed. Madrid: Circulo de Lectores; N. Editorial. ISBN: 84-226-1272-0. Dep. Legal: B. 11128-1981.
- COLLINS, J. (coaut.) (1984). *Técnicas de los artistas modernos* 1ª ed. Madrid: Hermann Blume. 192 p. ISBN: 847214304X. Dep. Legal: M 41027-1984.

COLOMO, G. (2005). "Instalaciones: pasado y futuro". En: Righi, L. (coord.), Viñas, A. (trad.) *Conservar el arte contemporáneo*. 1ª ed. San Sebastián: Nerea, p.113-119. ISBN: 8496431002. Dep. Legal: M 42969-2005.

CONESA, R. (1985). *La materia como valor esencial en la creatividad escultórica*. Tesis Doctoral; dirigida por: Fernando Cruz Solís. Tesis inédita. Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Escultura. 227 p.

*Convenio Cultural Europeo de París*, del 19 de diciembre de 1954 (BOE núm. 204, de 10. 8. 1957).

CORRADO, M. (coord.) (2006). *Las técnicas artísticas*. 13ª ed. Madrid: Cátedra. 497 p. ISBN: 9788437602288. Dep. Legal: M 7460-2006.

CUETO PUENTE, M. J. (2008). "El peine del viento. Arte y naturaleza: escultura, ingeniería y arquitectura". *Revista de las Artes*, vol. año 14, núm. 134, pp. 8-9.

CULTRONE, G. ET AL. (2000). "Colorimetric analysis and decay behaviours of bricks". En: *5th Interantinal Symposium on the Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin*. Sevilla, pp. 86-87.

CHACÓN, J. A. (2001). "Argumentando las bases de una colección. Pasado, presente y futuro de los fondos del Centro Andaluz de Arte Contemporáneo". En: *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 9 (35), p. 92-101.

CHILLIDA, E. (1990). Catálogo de exposición: *Chillida*, Hayward Gallery, London, 1990. 1ª ed. London: South Bank, 1990. 128 p. ISBN: 1853320579.

DALÍ, S. (1998). *El mito trágico de "El Angelus" de Millet*. Descharnes, R. (docum. gráfica). 2º ed. Barcelona: Tusquets. 194 p. ISBN: 8484105857, 84-8410-585-7. Dep. Legal: B 22178-1998.

DAVIES, C. (2007). "Velazquez in London". En: *New Criterion*. Vol. 25, nº 5, enero de 2007. p. 53.

- DELAMERE, F. y GUINEAU, B. (2000). *Los materiales del color*. 1ª ed. Barcelona: Ediciones B, p. 160. ISBN: 8466600612.
- DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE GRANADA (2003). Catálogo de la exposición *Granada de fondo: Colección de arte contemporáneo, Diputación de Granada*. 1ª ed. Granada: Diputación Provincial de Granada. 172 p. ISBN: 84-7807-345-0. Dep. Legal: M 4324-2003.
- DURÁN, J. A. (1995). *Estudio de consolidantes y protectivos para restauración de materiales pétreos*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Departamento de Mineralogía y Petrología. 369 p.
- DURÁN, J. A. ET AL. (2000). "Evaluation of the Chromatic Effectiveness of Color Pigments in Restoration Materials (Lime and Portland Cement)". 1ª ed. En: *Colors*. Vol. 25, nº 4. pp 286-291.
- EL MUNDO (2001). "Los talibanes destruyen por completo los budas de Bamiyán". [En línea]. En: *elmundo.es*. (12 de marzo de 2001). Disponible en Internet: <<http://www.elmundo.es/elmundo/2001/03/10/internacional/984214621.html>>. (Consulta el 7 de diciembre de 2009).
- EL MUNDO (2003). "La directora de ARCO asegura que el robo de una cerámica de Picasso pudo ser "un despiste"". [En línea]. En: *elmundo.es*. (14 de febrero de 2003). Disponible en Internet: <<http://www.elmundo.es/elmundo/2003/02/14/cultura/1045218831.html>>. (Consulta el 7 de diciembre de 2009).
- EL MUNDO (2006). "La dama de Elche vuelve a la ciudad en la que fue hallada para una exposición temporal ". [En línea]. En: *elmundo.es*, (16 de mayo de 2006). Disponible en Internet: <[http://www.elmundo.es/el mundo/2006/05/16/1147807779.html](http://www.elmundo.es/el_mundo/2006/05/16/1147807779.html)>. (Consulta el 22 de mayo de 2009).
- ELÓSEGUI, M. (2008). *El peine del viento de Chillida en San Sebastián: ingeniería de su colocación por José María Elósegui (1977)*. 1ª ed. Bilbao: Colegio de Ingenieros de Caminos, canales y Puertos del País Vasco. 160 p. ISBN: 9788438003817. Dep. Legal: M 12813-2008.

EL PAÍS (1983). “El Museo del Prado expone durante un mes el 'Crucifijo' de Cimabue, obra maestra del arte medieval italiano”. [En línea]. En: *ELPAÍS.com*, (26 de abril de 1983). Disponible en Internet: <[http://www.elpais.com/articulo/cultura/MUSEO\\_DEL\\_PRADO/Museo/Prado/expone/durante/mes/Crucifijo/Cimabue/obra/maestra/arte/medieval/italiano/](http://www.elpais.com/articulo/cultura/MUSEO_DEL_PRADO/Museo/Prado/expone/durante/mes/Crucifijo/Cimabue/obra/maestra/arte/medieval/italiano/)>. (Consulta el 9 de diciembre de 2009).

EL PAÍS (2006). “La policía encuentra 'El grito' y 'Madonna' de Munch dos años después de su robo”. [En línea]. En: *ELPAÍS.com*. (31 de agosto de 2006). Disponible en Internet: <[http://www.elpais.com/articulo/cultura/policia/encuentra/grito/Madonna/Munch/anos/despues/robo/elpporcul/20060831elpepucul\\_5/Tes](http://www.elpais.com/articulo/cultura/policia/encuentra/grito/Madonna/Munch/anos/despues/robo/elpporcul/20060831elpepucul_5/Tes)>. (Consulta el 7 de diciembre de 2009).

ESBERT, R. M. ET AL. (1989). “Applications limits of Q-switched ND: Yag laser irradiation for stone cleaning based on colour measurements”. In: *Journal of Cultural Heritage* 4, pp. 50s-55s.

ESPAÑA. CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA, 1978. Aprobada por las Cortes en Sesiones Plenarias del Congreso de los Diputados y del Senado el 31 de octubre de 1978. Ratificada por el Pueblo Español en Referéndum de 6 de diciembre de 1978. Sancionada por S. M. el Rey ante las Cortes el 27 de diciembre de 1978. BOE de 29 diciembre de 1978.

ESPAÑA. Instrumento 36366, de 9 de mayo de 2002. (BOE del 16 de octubre de 2002). Disponible en Internet: <<http://www.boe.es/boe/dias/2002/10/16/pdfs/A36366-36373.pdf>>. (Consulta el 1 de noviembre de 2009).

ESPAÑA. LEY 16/1985, 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español. BOE de 29 de junio de 1985, n° 155, p. 20322-20352.

ESPAÑA. Real Decreto 620/1987, de 10 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Museos de Titularidad Estatal y del Sistema Español de Museos. BOE de 13 de mayo de 1987, n° ?, p. ?, modificado por Real Decreto 496/1994, de 17 de marzo. BOE de 21 de marzo de 1994, n° ?, p. ?

- EUROPA PRESS / ELPAÍS.COM (2008). "Richard Serra repite gratis para el Reina Sofia su escultura perdida". [En línea]. En: *ELPAÍS.com>Cultura* (16 de diciembre de 2008). Disponible en Internet: <[http://www.elpais.com/articulo/cultura/Richard/Serra/repite/gratis/Reina/Sofia/escultura/perdida/elpepucul/20081216elpepucul\\_6/Tes](http://www.elpais.com/articulo/cultura/Richard/Serra/repite/gratis/Reina/Sofia/escultura/perdida/elpepucul/20081216elpepucul_6/Tes)>. (Consulta el 5 de enero de 2010).
- EVANS, K. (1987). *Jackson Pollock* [Video]. Evans K. (prod. and dir.). Bragg, M. (ed.), London: Phaidon. 1 casete (VHS) (ca. 52 min.). ISBN: 0714860255.
- FAUCHEREAU, S. (1988). *Arp*. 1ª ed. Barcelona: Polígrafa, 128 p. ISBN: 843430533X. Dep. Legal: B 32840-1988.
- FEBBRO, E. (2004). *Expolio al Patrimonio Cultural*. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://imaginario.org.ar/expolio/docs/expo-01.htm>>. 31 de octubre de 2004). (Consultado el 7 de diciembre de 2009).
- FUENTES DEL OLMO, M. (2003): *Picasso Pintor, Innovador de Nuevas Técnicas Escultóricas*. Sevilla. Vicerrectorado de Calidad y Nuevas Tecnologías. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- GALLASTEGUI, I. (2006). "Espectros de color". En: *Diario Ideal* (29 de abril), p. 52.
- GARCÍA, F. (1992). *La alegoría del material en la obra de Lucio Muñoz*. Tesis Doctoral; dirigida por: Victor H. Chacón Ferrey y Manuel Gómez Rivero. Universidad de Granada, Departamento de Pintura.
- GARCÍA, S. y JUNCOSA, E. (2006). "Materia pictórica y proceso creativo de Joan Miró: problemática de conservación". En: *VII Reunión Grupo de Arte Contemporáneo del GEIIC: Grupo Español del International Institute of Conservation*. 1ª ed. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, p. 15-22. ISBN: 84-8026-315-6. NIPO: 553-06-023-8. Dep. Legal: M.51.055-2005.
- GARRIDO, C. (2002). "El descanso del Guerrero. Algunas consideraciones y recuerdos de la llegada del Guernica a España". En: *El Guernica y los problemas éticos y*

- técnicos de la manipulación de obras de arte*. 1ª ed. Santander: Fundación Marcelino Botín. ISBN: 8495516489. Dep. Legal: Sa 303-2002, pp. 305-309.
- GEGENFURTNER, K. R. & SHARPE, L. T. (1999). *Color vision: from genes to perception*. 492 p. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 0521590531.
- GOLDING, J. (1993). *El Cubismo: Una historia y un análisis, 1907-1914*. 1ª ed. Gómez, A. (trad.). Madrid: Alianza. 199 p. ISBN: 8420671231. Dep. Legal: M-28787-1993.
- GÓMEZ, M. (2002). "El uso de la cera en conservación y su eliminación". En: *El Guernica y los problemas éticos y técnicos de la manipulación de obras de arte*. 1ª ed. Santander: Fundación Marcelino Botín. ISBN: 8495516489. Dep. Legal: Sa 303-2002, pp. 65-75.
- GONZÁLEZ, A. (2004). "Aplicaciones de la imagen digital en la conservación de la obra de arte". En: *Reunión Grupo de Arte Contemporáneo del GEIIC* (abril de 2004). [CD, documento digital]. [S. l.]: Grupo Español del International Institute of Conservation.
- GONZÁLEZ, C. (2005). "Responsabilidad artística del tiempo. El uso de materiales efímeros en la creación plástica contemporánea". En: *Actas del 1º Congreso Internacional Nuevos materiales y tecnologías para el arte*, (Madrid 23-25 de noviembre de 2005). Departamento de Pintura (pintura-restauración), Facultad de Bellas Artes UCM. 1ª ed. Madrid: Departamento de Pintura (pintura-restauración), Facultad de Bellas Artes UCM, p. 92-98.
- GONZÁLEZ, M. (1994). "Selección de textos". En: catálogo de la exposición *Guerrero*. *Museo Nacional Centro Arte Reina Sofía*. 1ª ed. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, p. 85 y ss. ISBN: 8480260254. Dep. Legal: M-3758-1994.
- GONZÁLEZ-VARAS, I. (1999). *Conservación de bienes culturales: teoría, historia, principios y normas*. 1ª ed. Madrid: Cátedra. 628 p. ISBN: 8437617219. Dep. Legal: M 19466-1999.
- GRANADA EN LA RED.COM (2009). *Adjudicado por 60.000 euros el óleo de José Guerrero 'Chía II'* [En línea]. En: *Granadaenlared.com*. (10 de febrero de 2009). Disponible

en Internet: <<http://www.granadaenlared.com/noticias/0902/10203656.htm>>. (Consulta 15 de febrero de 2009).

GUASCH, A. M. (1997). *El arte del siglo XX en sus exposiciones, 1945-1995*. 1ª ed. Barcelona: Ediciones del Serbal, 422 p. ISBN: 8476282052. Dep. Legal: B 29638-1997.

GUASCH, A. M. (2001). *El arte último del siglo XX. Del posminimalismo a lo multicultural*. 1ª ed., 1ª reimp. Madrid: Alianza, 597 p. ISBN: 8420644455. Dep. Legal: M 34232-2001.

GUERRERO, J. (1981). *José Guerrero*. Catálogo de exposición (diciembre 1980-enero 1981) 1ª ed. Madrid: Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas. 151 p.

GUERRERO, J. (1994). Catálogo de la exposición *Guerrero. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía*. 1ª ed. Madrid: Museo, Nacional Centro de Arte Reina Sofía, 213 p. ISBN: 8480260254. Dep. Legal: M 3758-1994.

GUERRERO, J. (2000). Catálogo de la exposición *José Guerrero: La colección del Centro*. 1ª ed. Granada: Diputación de Granada. 215 p. ISBN: 8478072780. Dep. Legal: Gr 609-2000.

GUERRERO, J. (2002). Catálogo de la exposición *José Guerrero. El cedrar café*. Romero, M. (comis.). Bonet, J. M.; Romero, M.; del Pino, R. (tex.). 1ª ed. Madrid: Dirección General de Relaciones Culturales y Científicas. 146 p. ISBN: 8472329046. NIPO: 8472329046. Dep. Legal: M 50224-2002.

GUERRERO, J. (2003). Catálogo de la exposición *Fosforescencias y otros objetos cotidianos en la pintura de José Guerrero* (julio-octubre de 2003). 1ª ed. Granada: Diputación Provincial de Granada. 115 p. ISBN: 8478073760. Dep. Legal: Gr 1851-2003.

- GUIARTE.COM (2008). *Adiós a Rauschenberg*. [En línea]. Disponible en Internet:  
<<http://www.guiarte.com/noticias/adios-a-rauschenberg.html>>. (Consulta el 3 de abril de 2010).
- GUICHEN, G. DE (1988). *Climate in museums: measurement*. 2ª ed. Rome: ICCROM. 79 p. ISBN: 9290770821.
- GUICHEN, G. DE y TAPOL, B. DE (1998). *Climate in museums: measurement*. 1ª ed. Vol. 3. Rome: ICCROM.
- HELLER, E. (2004): *Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. 1ª ed. Chamorro Mielke, J. (traduc.). Barcelona: Gustavo Gili. 39 p. ISBN: 8425219779.
- HERNÁNDEZ, F. (1998). *Manual de museología*. 1ª ed. Madrid: Síntesis. 318 p. ISBN: 9788477382249.
- HERRÁEZ, J. A. y RODRÍGUEZ, M. A. (1989). *Manual para el uso de aparatos y toma de datos de las condiciones ambientales en museos*. 1ª ed. Madrid: Dirección General de Bellas Artes y Archivos, D. L. 21 p. ISBN: 8474835623. Dep. Legal: M 25535-1989.
- HERRÁEZ, J. A. y RODRÍGUEZ, M. A. (1991). *Recomendaciones para el control de las condiciones ambientales en exposiciones temporales*. 1ª ed. Madrid: Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. 15 p. Dep. Legal: M-40686-1991.
- HERRERO, M. J. (2001). *Restauración y conservación de los acrílicos y su técnica de reintegración* [Recurso electrónico] Tesis Doctoral; dirigida por. María Teresa Escohotado Ibor. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.
- HUGHES, R. (2000). *El impacto de lo nuevo: el arte en el siglo XX*. 1ª ed. Barcelona: Galaxia Gutenberg. 442 p. ISBN: 8481092991. Dep. Legal: B 34048-2000.

- HUNT, R. W. G. (1987). *The Reproduction of colour*. Wright, W.D. (pr.). 4ª ed. Tolworth: Fountain Press. ISBN: 863433812.
- JANUSZCZAK, W. (dir.) (1981). *Técnicas de los grandes pintores* 1ª ed. Madrid: Hermann Blume. 192 p. ISBN: 8472142361. Dep. Legal: M 34568-1981.
- JIMÉNEZ, J. C. (2001). *La textura como elemento esencial en la pintura: antecedentes y consecuencias: del Impresionismo a la Abstracción*. [Recurso electrónico]. Tesis doctoral; dirigida por: Manuel López-Villaseñor. UCM, Facultad de Bellas Artes, Departamento de pintura y restauración. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.
- KLINGSÖHR-LEROY, C. (2004). *Surrealismo*. Grosenick, U. (ed.). 1ª ed. Köln: Taschen. 95 p. ISBN: 3822823074.
- LAIGLESIA, J. F. DE (1997). "La conservación y arte contemporáneo. Una reflexión desde Galicia". En: Hidalgo Cuñarro, J. M. (coord.). *Actas del Coloquio Internacional sobre Conservación Preventiva de Bienes Culturales (1996, Vigo)*. 1ª ed. Pontevedra: Diputación Provincial de Pontevedra, Servic de Publicacions, p.165-179. ISBN: 8489690146.
- LANDAU, E. G. (1989). *Jackson Pollock*. 1ª ed. New York: Harry N. Abrams. 283 p. ISBN: 0810937026.
- LARRAURI, E. (2008). *Chequeo al Peine del Viento*. En: *El País* (18 de mayo de 2008), p.8.
- LIPOVETSKY, G. (1990). *El imperio de lo efímero: la moda y su destino en las sociedades modernas*. Hernández, F.; López, C (trad.). 1ª ed. Barcelona: Anagrama. 324 p. ISBN: 843391328X. Dep. Legal: B 3619-1990.
- LIPPARD, L. R. (1993). *El Pop Art*. 1ª ed. Nicolas Calas (dir.). Barcelona: Destino. ISBN: 8423322556. 211 p.
- LÓPEZ, R. (2005). *El hierro como material de vanguardia (1912-1917): la escultura al encuentro de nuevos materiales y nuevos sistemas de representación*. Tesis

Doctoral de Ramón López Benito; dirigida por: José Luís Gutiérrez Muñoz.  
Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de  
Escultura.

LLAMAS, R. (2009). *Conservar y restaurar el arte contemporáneo. Un campo abierto a la investigación*. 1ª ed. Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Valencia: Editorial UPV. 219 p. ISBN: 978-84-8363-374-8.

MANZINI, E. (1993). *La materia de la invención: materiales y proyectos*. Costa, J. (present.) Dagognet, F. (pról.), Cau, P. et al. (contrib.). 1ª ed. Barcelona: CEAC. 254 p. ISBN: 843295621X. Dep. Legal: B 29110-1993.

MARTÍN, T. (2004). *Surrealistas*. O'Mohony, M. (introd.). 1ª ed. Barcelona: Parragón. 256 p. ISBN: 1405436042.

MÁRTINEZ JUSTICIA, J. M. (compil.) (1996). *Antología de textos sobre restauración*. 1ª ed. Jaén: Universidad de Jaén, p. 239. ISBN: 848894206. Dep. Legal: J 212-1996.

MARTÍNEZ SILVENTE, M. J. (2004). *Picasso y el cubismo en la literatura artística futurista: el caso de Umberto Boccioni (1906-1916)*. 1ª ed. Málaga: Universidad de Málaga. 157 p. ISBN: 8497470141. Dep. Legal: Ma 172-2004.

MAYER, R. (1985). *Materiales y técnicas del arte*. 1ª ed. Barcelona: Hermann Blume. 687 p. ISBN: 8472143287. Dep. Legal: M 30938-1985.

Mc CLEARY, J. M. (1987). *Secado por congelación al vacío. Método para salvar materiales de archivos y bibliotecas dañados por el agua: un estudio del Ramp con directrices*. París: ONESCO. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000750/075091so.pdf>>. (Consulta el 3 de diciembre de 2009).

Mc LEAVE, H. (1984). *Robos en los museos*. Buenos Aires: Emecé Editores.

- MICHALSKY, S. (1992). "Temperature and Relative Humidity: The Definition of Correct/Incorrect Values". En: Michalsky, S. (ed.). *A Systemathic Approach to the Conservation (care) of Museum Collections*. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
- MILLÁN, M. (2009). "Entrevista a Lisa Guerrero". [En Línea]. En: *laopiniondegranada.es*, (17 de noviembre de 2009). Disponible en Internet: <<http://www.laopiniondegranada.es/huellas/2009/11/17/duro-poner-enfasis-vida-padre-interesa-vivir/126426.htm>>. (Consulta 1 de febrero de 2010).
- MINISTERIO DE CULTURA (2009). [En línea]. *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural*. Disponible en Internet: <<http://www.mcu.es/patrimonio/docs/convention-es.pdf>>. [Consulta, 1 de noviembre 2009].
- MNCARS (MUSEO NACIONAL CENTRO DE ARTE REINA SOFÍA) (2001). *Traslado del Guernica del Casón del Buen Retiro al Museo Reina Sofía* [Video]. Sevilla: Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Bellas Artes y Profesores de Dibujo de Andalucía, 2001? Sistema PAL. 1 casete, 45 minutos.
- MNCARS (MUSEO NACIONAL CENTRO DE ARTE REINA SOFÍA) (2009). *Roy Lichtenstein, Pincelada*. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.museoreinasofia.es/coleccion/planta-0/plaza-nouvel.html>>. (Consulta el 17 de septiembre de 2009).
- MNCARS (MUSEO NACIONAL CENTRO DE ARTE REINA SOFÍA) (2010). *Equal-Parallel: Guernica-Bengasi (Igual-paralelo: Guernica-Bengasi)*. [En línea]. Disponible en Internet: <[www.museoreinasofia.es/.../equal-parallel.html](http://www.museoreinasofia.es/.../equal-parallel.html)>. (Consulta el 4 de enero de 2010).
- MOLINUEVO, J. L. (2002). "La deshumanización del arte". En: Román Reyes (dir.) *Diccionario Crítico de Ciencias Sociales*. [En línea]. Madrid: Universidad Complutense. Disponible en Internet: <<http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario>>. (Consulta el 1 de junio de 2006).

- MOMA (MUSEUM OF MODERN ART) (2009). [En línea]. *Retrospective Bust of a Woman*. Disponible en Internet: <[http://www.moma.org/collection/browse\\_results.php?criteria=O%3AAD%3AE%3A1364&page\\_number=7&template\\_id=1&sort\\_order=1](http://www.moma.org/collection/browse_results.php?criteria=O%3AAD%3AE%3A1364&page_number=7&template_id=1&sort_order=1)>. (Consulta el 11 de agosto de 2009).
- MONTORSI, P. (2005). “Una teoría de la restauración del arte contemporáneo”. En: Righi, L. (coord.), Viñas, A. (trad.) *Conservar el arte contemporáneo*. 1ª ed. San Sebastián: Nerea, p. 9-59. ISBN: 8496431002. Dep. Legal: M 42969-2005.
- MORENO, T. (1996): *El color: historia, teoría y aplicaciones*. 1ª ed. Hernández, F. (pról.). Barcelona: Ariel. 189 p. ISBN: 8434465841. Dep. Legal: B-26050-1996.
- MOUREY, W. (1997). “Conservación preventiva para materiales artísticos y arqueológicos”. En: Hidalgo Cuñarro, J. M. (coord.). *Actas del Coloquio Internacional sobre Conservación Preventiva de Bienes Culturales (1996, Vigo)*. 1ª ed. Pontevedra: Diputación Provincial de Pontevedra, Servic de Publicacions, pp. 119-140. ISBN: 8489690146.
- MOYANO, A. (2008). “Larga vida a ‘El Peine del Viento’ ”. [En línea]. En: *diariocasco.com*> Más actualidad>Cultura. (20 de mayo de 2005). Disponible en Internet: <<http://www.diariovasco.com/20080520/cultura/larga-vida-peine-viento-20080520.html>>. (Consulta el 20 de enero de 2010).
- MURO, C. (2002). “Estudio químico”. En: *El Guernica y los problemas éticos y técnicos de la manipulación de obras de arte*. 1ª ed. Santander: Fundación Marcelino Botín, 2002. ISBN: 8495516489. Dep. Legal: Sa 303-2002, pp. 327- 343.
- MUSEO PICASSO (2009). [En línea]. Disponible en Internet: <[http://www.musee-picasso.fr/homes/home\\_carte\\_postales.htm](http://www.musee-picasso.fr/homes/home_carte_postales.htm)>. (Consulta 10 de agosto de 2009).
- NASH, J. M. (1975). *El Cubismo, el Futurismo y el Constructivismo*. 1ª ed. Barcelona: Labor. 66 p. ISBN: 8433575538. Dep. Legal: B 16389-1975.

- NAVALÓN, N. (1997). *Mi cuerpo: aliviadero y muerte*, catalogo de la exposición. Sala Parpalló, Centro Cultural La Beneficencia. Valencia: Diputación de Valencia. ISBN: 8477951098.
- NIETO, V. (1989). *Lucio Muñoz*. 1ª ed. Madrid: Lerner y Lerner Editores. 344 p. ISBN: 8487438008. Dep. Legal: M-8102-1990.
- NIETO, V. (1991). “El arte que se hizo en los cincuenta: Entre la modernidad y la vanguardia”. En: catálogo de la exposición *Del surrealismo al informalismo: arte de los años 50 en Madrid*. 1ª ed. Madrid: Comunidad de Madrid, Consejería de Cultura, Dirección General del Patrimonio Cultural, p. ISBN: 8445103466. Dep. Legal: M 16145-1991.
- OLMO, B. S. (1996). “Una vivencia poética de la Instalación”. En: *Soledad Sevilla: Instalaciones*. 1ª ed. Granada: Diputación Provincial, 1996. ISBN: 847807162. Dep. Legal: GR- 481-1996, pp. 10-20.
- ORTEGA, A. (2009). “Manipulación, embalaje y transporte de obras de arte”. En: Rico, J. C. (ed.). *Los conocimientos técnicos: museos, arquitectura, arte*. 1ª ed. Madrid: Silex, pp. 381-405. ISBN: 9788477372189. Dep. Legal: M 2826-2009.
- ORTEGA Y GASSET, J. (1987). *La deshumanización del arte y otros ensayos de estética*. 1ª ed. Madrid: Espasa Calpe. 222 p. ISBN: 8423918130. Dep. Legal: M 33668-1987.
- ORTUÑO, P. (1981). “Conversación con José Guerrero”. En: *José Guerrero*. Catálogo de exposición (diciembre 1980-enero-1981) 1ª ed. Madrid: Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas, pp. 85- 151.
- PACHECO, F. (1982). *Arte de la pintura*. Barcelona: Ediciones de Arte. 2ª ed. 142 p. ISBN: 847095041X. Dep. Legal: B-20782-1981.
- PALAZZI, S. (1995): *Colorimetría: la scienza del colore nell'arte e nella tecnica*. 1ª ed. Firenzi: Nardini. 131 p. ISBN: 8840440402.

- PARRAMÓN, J. M. (1985). *El gran libro de la pintura al óleo: la historia, el estudio, los materiales, las técnicas, los temas, la teoría y la práctica de la pintura al óleo*. 4ª ed. Barcelona: Parramón. 191 p. ISBN: 8434202468. Dep. Legal. NA-1120-1985.
- PEDROLA, A. (1998). *Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas*. Garrut J. M. (prol.) 1ª ed. Barcelona: Ariel. 222 p. ISBN: 8434466074. Dep. Legal: B 33442-1998.
- PERALBO, R. y DURÁN, J. A. (2005). *La escultura y la dimensión del hormigón. Morteros y hormigones con aplicaciones técnico escultóricas*. Granada: Los autores. 1ª ed. ISBN: 84-609-8485-0. Dep. Legal: GR-2242-2005. 176 p.
- PIERRE, J. (1968). *El Futurismo y el Dadaísmo*. 1ª ed. Madrid: Aguilar. 207 p.
- POLI, F. (2006). "Artista, obra y ambiente: Los problemas de las instalaciones". En: Righi, L. (coord.), Viñas, A. (trad.) *Conservar el arte contemporáneo*. 1ª ed. San Sebastián: Nerea, p.103-111. ISBN: 8496431002. Dep. Legal: M 42969-2005.
- PUENTE, R. y RODRÍGUEZ, M. A (2009). "Iluminación Tecnología y diseño". En: Rico, J. C. (ed.). *Los conocimientos técnicos: museos, arquitectura, arte*. 1ª ed. Madrid: Sílex, pp. 155-203. ISBN: 9788477372189. Dep. Legal: M 2826-2009.
- RICO, J. C. (2006). *Manual práctico de museología, museografía y técnicas expositivas*. 1ª ed. Madrid: Sílex. 253 p. ISBN: 9788477371687. Dep. Legal: M 29969-2006.
- RICO, J. C. (2009). "Soportes y materiales". En: Rico, J. C. (ed.). *Los conocimientos técnicos: museos, arquitectura, arte*. 1ª ed. Madrid: Sílex, pp. 525-640. ISBN: 9788477372189. Dep. Legal: M 2826-2009.
- ROLDÁN, J. C. (1998). "Creación contemporánea. Patrimonio con fecha de caducidad. Planteamientos para la musealización y conservación del arte contemporáneo". En: *Revista de Museología*, vol. 13, p. 92-96.
- ROLDÁN, J. C. (2001). "La difusión de la obra contemporánea como factor de riesgo". En: *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, n°. 9 (35), p. 134-141.

- ROLDÁN, J. C. (2005). “La reedición de obras de arte o la necesidad de recuperar lo perdido”. En: *VI Reunión Grupo de Arte Contemporáneo del GEIC: Grupo Español del International Institute of Conservation*. 1ª ed. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, pp. 101-106. ISBN: 84-8026-283-4. NIPO: 553-05-028-0 Dep. Legal: M-49.972-2005.
- ROMÁN, J. J. (2009) “Seguridad”. En: Rico, J. C. (ed). *Los conocimientos técnicos: museos, arquitectura, arte*. 1ª ed. Madrid: Silex, pp. 321-377. ISBN: 9788477372189. Dep. Legal: M 2826-2009.
- ROMERO, J.; GARCÍA J. y GARCÍA, A. (1996). *Curso introductorio a la óptica fisiológica: (óptica ocular y psicofísica de la visión)*. Granada: Comares. 346 p. ISBN: 8481512533. Dep. Legal: GR 115-1996.
- ROMERO, Y. (2003). “El Centro José Guerrero”. *MUS-A, Revista de las Instituciones del Patrimonio Cultural de Andalucía*, vol. Año I (nº 02), p. 74-82. ISSN: 1695-7229. Dep. Legal: SE-1694-2002.
- ROMERO, Y. y VALLEJO, I. (2007): *José Guerrero: Catálogo Razonado*. Baena, Fco. (col.). Vol. I. 1ª ed. Granada: Centro José Guerrero. ISBN: 9788478074594, 9788478074570. Dep. Legal: GR 2823-2007.
- ROMERO, Y. y VALLEJO, I. (2008): *José Guerrero: Catálogo Razonado*. Baena, Fco. (col.). Vol. II. 1ª ed. Granada: Centro José Guerrero, Telefónica D. L. 1229 p. ISBN: 978-84-7807-459-4 (O. C.) 978-84-7807-458-7 Dep. Legal: GR.2823-2007.
- RUÍZ DE ARCAUTE, E. (2001). “Aproximación al estudio de las obras de arte contemporáneo”. En: *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº. 9 (35), p.112-121.
- RUÍZ DE ARCAUTE, E. (2002). “Problemas de resistencia del soporte del Guernica”. *El Guernica y los problemas éticos y técnicos de la manipulación de obras de arte*. 1ª ed. Santander: Fundación Marcelino Botín. ISBN: 8495516489. Dep. Legal: Sa 303-2002, pp. 43-63.

- RUÍZ DE ARCAUTE, E. (2008). "El Peine del viento de Eduardo Chillida. Una revisión crítica de los estudios realizados para su conservación". En: *Conservación de arte contemporáneo: 9ª Jornada, febrero 2008. Internacional Institute of Conservation. Grupo Español. Jornada 9ª*. 1ª ed. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, pp. 17- 27. ISBN: 978-84-8026-349-8. NIPO: 553-08-042-5. D. Legal: M-51.344-2008.
- SANZ, J.C. (1993): *El libro del color*. Madrid: Alianza. 216 p. ISBN: 8420605905. Dep. Legal: M-4451-1993.
- SCHOLTE, T. & HOEN, P. (2007). *Inside installations: preservation and presentation of installation art*. Scholte, T. & Hoen, P. (ed.). 1ª ed. Amsterdam: Institut Collectie Nederland: Stichting Behoud Moderne Kunst. 63 p. ISBN: 978-90-812088-1-9.
- SCHWARTZ, S. H. (1999). *Visual perception*. 2ª ed. Stamford: Appleton and Lange. 433 p. ISBN: 0838594662.
- SCICOLONE, G. (2002). *Restauración de la pintura contemporánea: de las técnicas de intervención tradicionales a las nuevas metodologías*. 1ª ed. Hondarribia: Nerea. 254. ISBN: 8489569592. Dep. Legal: M 27488-2002.
- SEDANO, P. (2001). "La conservación de arte contemporáneo". En: *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 9 (35), p.128-133.
- SEDANO, P. (2002). "Breves notas históricas y estado de conservación del Guernica. En: *El Guernica y los problemas éticos y técnicos de la manipulación de obras de arte*. 1ª ed. Santander: Fundación Marcelino Botín. ISBN: 8495516489. Dep. Legal: Sa 303-2002, pp. 311-325.
- SERUDA, J. y GUASCH, A. M. (1987). *La trama de lo moderno*. 1ª ed. Torrejón de Ardoz, (Madrid): Akal, 248, p. ISBN: 8476002203. Dep. Legal: M 28384-1987.
- SORROCHE, A. (1998). *Nuevas técnicas y nuevos materiales en la fundición escultórica actual: el uso del poliestireno expandido*. Granada: Antonio Sorroche. 220 p. ISBN: 846058187X. Dep. Legal: Gr-1173-1998.

- SPILLMANN, L. & WERNER, J. S. (1990). *Visual perception: the neurophysiological foundations*. 1ª ed. San Diego: Academic Press. 531 p. ISBN: 0126576769.
- STOLOW, N. (1980). *La conservation des oeuvres d'art pendant leur transport et leur exposition*. 1ª ed. Paris: UNESCO. 134 p. ISBN: 9232016281.
- STOLOW, N. (1987). *Conservation and exhibitions: packing, transport, storage, and environmental considerations*. 1ª ed. London: Butterworth Heinemann. 226 p. ISBN: 0408014342.
- TÀPIES, A. (2000). Catálogo de la exposición *Tàpies en Silos*. Ullán, J. M. (coord.). 1ª ed. Burgos: Cámara Oficial de Comercio e Industria de Burgos. 96 p. ISBN: 8488547366. Dep. Legal: M 4398-2000.
- TATE GALLERY ON LINE (2009). *From Ten Collages from BUNK (T01458-T01467; complete) I was a Rich Man's Plaything, 1947*. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.tate.org.uk/servlet/ViewWork?cgroupid=999999961&workid=11350&searchid=9405>>. (Consulta el 4 de agosto de 2009).
- THE TIMES (1914). "National Gallery Outrage. Suffragist Prisoner in Court. Extent of the Damage" [En línea] En: *The Times*, (11 de marzo de 1914). Disponible en Internet: [heretical.com <http://www.heretical.com/suffrage/1914tms2.html>](http://www.heretical.com/suffrage/1914tms2.html). Acceso: 13 de marzo de 2008. (Consulta 7 de diciembre de 2009).
- THOMSON, G. (1990). *The Museum Environment*. 2ª ed. London: Butterworth-Heinemann. 293 p. ISBN: 0750612665.
- TRIADÓ, X. (2006). *Chillida*. 1ª ed. Madrid: Susaeta. 95 p. Col. Genios del arte (Susaeta). ISBN: 8430558632, 9788430558636. Dep. Legal: M 91505-2006.
- UNESCO (2009). *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural*. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>>. (Consulta el 1 de noviembre de 2009).

UNION EUROPEA. *Tratado de la Unión Europea y Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea*. DO C 115 de 9.05.2008. [En línea]. En: *Diario Oficial de la Unión Europea*. (9 de mayo de 2008). Disponible en Internet. <[http://www.ecb.int/ecb/legal/pdf/fxac08115esc\\_002.pdf](http://www.ecb.int/ecb/legal/pdf/fxac08115esc_002.pdf)>. (Consulta 1 de noviembre de 2009).

VALENTÍN, N. (2009). “La conservación y preservación de las colecciones en el museo”. En: Rico, J. C. (ed.). *Los conocimientos técnicos: museos, arquitectura, arte*. 1ª ed. Madrid: Silex, pp. 265-337. ISBN: 9788477372189. Dep. Legal: M 2826-2009.

VALGAÑON, V. (2008). *Biología aplicada a la conservación y restauración*. 1ª ed. Madrid: Síntesis. 254 p. ISBN: 978-84-975657-7-6. Dep. Legal: M 24365-2008.

VANRELL, M. y ROTAECHE, A. (2005). “Preservación y reinstalación de instalaciones de arte”. En: *VI Reunión Grupo de Arte Contemporáneo del GEIC: Grupo Español del International Institute of Conservation*. 1ª ed. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, p. 107-108. ISBN: 84-8026-283-4. NIPO: 553-05-028-0 Dep. Legal: M-49.972-2005.

VASARI, G. (1985). *Lives of the artists*. Bull, G. (transl.). 1ª ed. Harmondsworth: Penguin Books, 477 p. ISBN: 0140441646.

WANDELL, B. A. (1995). *Foundations of Vision*. Sunderland, MA: Sinauer Associates. 476 p. ISBN: 9780878938537.

WERNER, J. S., (1998). *Color vision: perspectives from different disciplines*. Berlin [etc.]: Walter de Gruyter. 343 p. ISBN: 3110154315.

WESTLAND, S. (2001): “Como funciona un electrofotómetro de reflectancia”. [En línea]. En: *Imagendigital*. Disponible en Internet: <<http://www.gusgsm.com>>. (Consulta el 26 de abril de 2008).

WRIGHT, W.D. (1964). *The measurement of colour*. 3ª ed. London: Hilger and Watts.

WYSZECHI, W. D. & STILES, W. S. (2000). *Color Science. Concepts and Methods, quantitative data and formulae*. 2ª ed. New York: John Wiley. ISBN: 0471021067, 9780471399186.

### **Paginas Web**

CENTRO JOSÉ GUERRERO. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.centroguerrero.org/>>. (Consulta el 10 de junio de 2009).

CONSEJO DE EUROPA. [En línea]. Disponible en Internet: <[http://www.coe.int/t/es/com/about\\_coe/](http://www.coe.int/t/es/com/about_coe/)>. (Consulta 1 de noviembre de 2009).

ECCO (EUROPEAN CONFEDERATION OF CONSERVATOR-RESTORERS' ORGANISATION). [En línea]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.ecco-eu.org/>>. (Consulta el 2 de noviembre de 2009).

IAPH (INSTITUTO ANDALUZ DE PATRIMONIO HISTÓRICO). [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph/nav/index.jsp>>. (Consulta el 1 de noviembre de 2009).

ICCROM (CENTRO INTERNACIONAL PARA EL ESTUDIO DE LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL). [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.iccrom.org/>>. (Consulta 1 de noviembre de 2009).

ICOM (CONSEJO INTERNACIONAL DE MUSEOS). [En línea]. Disponible en Internet: <<http://icom.museum/>>. (Consulta el 2 de noviembre de 2009).

ICOMOS (CONSEJO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS Y SITIOS). [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.icomos.org/>>. (Consulta 1 de noviembre de 2009).

ICOMOS-ESPAÑA [En línea]. Disponible en Internet:<<http://www.esicomos.org/>>. (Consulta 1 de noviembre de 2009).

ICR (*Istituto Centrale per il Restauro*). [En línea]. Disponible en Internet: (IRC, <<http://www.icr.beniculturali.it>>). (Consulta el 9 de junio de 2009).

IIC (INSTITUTO INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE OBRAS HISTÓRICAS Y ARTÍSTICAS). [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.iiconservation.org>>. (Consulta 1 de noviembre de 2009).

INSIDE INSTALLATIONS. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.inside-installations.org>> (Consulta el 20 de noviembre de 2009).

IPHE (Instituto de Patrimonio Histórico Español). [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.mcu.es/patrimonio/MC/IPHE/Presentacion/IPHE.html>>. (Consulta el 12 de junio de 2009).

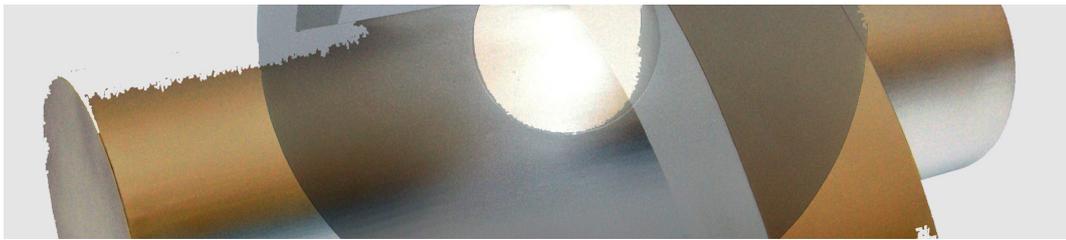
GEIIC (GRUPO ESPAÑOL DE CONSERVACIÓN DEL INSTITUTO INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE OBRAS HISTÓRICAS Y ARTÍSTICAS). [En línea]. Disponible en Internet: <<http://ge-iic.com/>>. (Consulta 1 de noviembre de 2009).

GETTY CONSERVATION INSTITUTE. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.getty.edu/conservation/institute>>. (Consulta 1 de noviembre de 2009).

OBSERVATORIO DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.ugr.es/~ophe/index.html>>. (Consulta el 2 de noviembre de 2009).

UNESCO (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA). [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.unesco.org/>>. (Consulta el 15 de abril de 2009).

UNIDROIT. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.unidroit.org/>>. (Consulta 2 de noviembre de 2009).



## **Appendix 1:summary of Doctoral Thesis**



## **Appendix 1: summary of Doctoral Thesis**

Title: Preservation study and material analysis of contemporary art works. An experimental case study: collection at Centro José Guerrero

Author: María del Carmen Bellido Márquez

Director of Doctoral Thesis: Dr. Jorge Alberto Durán Suárez

This Doctoral Thesis focuses on two main topics: first, on the study of conservation problems shown in contemporary artwork. Secondly, on the need to minimise these problems by making people aware of them and by implementing the knowledge acquired so far on this matter, in order to improve the criteria for its preventive preservation (Llamas, 2009). Starting from a general analysis, we will then concentrate on the particular case of the maintenance of José Guerrero's artwork in the collection at *Centro José Guerrero*, an art gallery (museum ) located in the city of Granada.

The high relevance of such art collection is the main reason for this investigation. José Guerrero artwork is well renowned and internationally recognised. Born in Granada (South of Spain) and with an American nationality, José Guerrero was considered one of the prime artists of Abstract Expressionism in Spain and had a great influence on Spanish plastic artists of the '70s and '80s. All this, together with the lack of studies on this topic, explain the need to help determine appropriate criteria in the preventive preservation of the collection.

The overall objective of the Doctoral Thesis is to advance and improve on existing knowledge on the conservation of contemporary art in general, with the provision of scientifically verified data to optimize conservation criteria by showing scientifically proven data which optimize the criteria of its preservation. In order to achieve this, the study of José Guerrero's collection in Granada is meant to be an example which could then be extrapolated to other collections. Derived from this, other more specific objectives of this thesis include: 1) studying and listing the colourimetric features of the collection; 2) determining if the maintenance of the artwork has improved since they belong to this collection; 3) determining if the environmental conditions are appropriate and 4) know what are the real surface temperature of the paintings on exhibition.

### **Contextual Analysis**

The theoretical basis is done from the study of the matter-conceptual evolution of artwork, beginning at the end of the nineteenth century and until now. By then, academic doctrines began to be discarded due to the experimental creation and new industrial materials were added to artwork. The progress made by some art movements (the avant-garde movement, American art in the '50s, ephemeral art, ecological art, etc.) include materials related to the conceptual value of artwork and, therefore, many artists develop their own artistic techniques.

There are different reasons why those who are restaurateurs and curators have needed to extend their classical working criteria, namely the wide diversity of the constitutive material of artwork, the difficulty to predict its durability and the concepts of reduced durability. Thus, every particular case has to be studied with the artists very closely, and many choices need to be made (such as the artwork documentation, deciding on reshooting it or not, and/or remaking the works).

The current law review considers the duty of preservation and the right for all citizens to enjoy Cultural Heritage, as well as the duty of its maintenance by official organisations. The study on the major causes of artwork alteration (Stolow, 1987) and the established recommendations for artwork preservation (Herráez & Rodríguez, 1991) can be seen in the criteria followed in three different examples of contemporary art: the consideration of the possibility to forbid lending Pablo Picasso's *Guernica*; the maintenance of Eduardo Chillida's *The Comb of the Wind* (at an exhibition under bad conditions; and the retrieval and exhibition of Richard Serra's lost piece of artwork, *Equal-Parallel: Guernica-Bengasi*.

After this general review, we will continue with the study of the collection at Centro José Guerrero in Granada, one that includes temporary donations made by the Guerrero family: 40 oil works on canvas (Guerrero, 2000), as well as other works on paper and documentary material.

The spacial contextualisation of the work in question is done through the analysis of the facilities at Centro Guerrero and its exhibitional function, which consists of establishing, showing and spreading the artist's work, as well as promoting cultural activities in the city of Granada. The techniques and materials used by José Guerrero show his academic studies and his own way of painting (not mixing the colours on the palette, but dissolving them in high amounts of turpentine and diffusing the different shapes of colours over the canvas).

As far as the documentation on the collection's maintenance records is concerned, a study on the restorations performed on the pieces of work at the gallery is shown. These restorations were done at two different times: first, a group of paintings were restored in 1999 for the opening of the gallery in 2000 and later, another group of paintings was restored in 2004, due to their condition deteriorated. Their analysis help us define the main damages shown in this artwork and how these damages were treated.

### **Materials and methodology**

The experimental tests were made on the original oil works on canvas of Guerrero's collection at Centro Guerrero while they were being exhibited, between the years 2006 and 2009.

The documentation on the restoration work was done in the archives of Centro José Guerrero, consulting the files of the 27 pieces involved in this study.

The information on room temperature and relative humidity were provided by the art gallery using their environmental control system (Data Logger Testostor 171-2) and were then sent for further analysis. Temperature records included the measurements taken in a whole month of 31 days, with a total of 744 values. Humidity records comprise 15 days and a total of 360 values. In both cases, data were obtained every hour.

For the experimental section, 11 representative works of the collection were chosen. Thermal information was obtained from these using an Infrared Thermometer (Raytek Inc Raynger PM 2EM), and colour was measured with a CM-2500c Konica Minolta Photometric Reflectance Spectrum, according to the CIELAB 1976 system (Wyszecki, & Stiles, 2000), (Palazzi, 1995). The measurements were made with a spatial distribution network consists of a grid of equally spaced areas than ten cm. side, equally distributed across the surface of the paintings. This distribution resulted in a number of different data in each work, depending on the size of the area of each of them. The values were represented by diagrams of isotherms for the surface temperature and isocromas for color data, according to the CIELAB 1976 system and the Color Data Software CM-S100w SpectraMagic NX TM.

## **Results and comments**

The conservation status of the works when the collection was created was such that 21 of them needed to be restored in 1999, and other six were restored in 2004. This means a total of 27 performances in the 24 pieces of work of this study. Three of them were restored twice. Among all of them, the oldest painting dates back to 1946 and was restored in 1999 and 2004. On the contrary, the latest painting is from 1977 and was also restored in 2004.

The maximum and minimum room temperature values range from 18.3° C (64.94° F) to 24.1° C (75.38° F), even when it is recommended to keep it between 18-20° C (64.4° F - 68° F), with a possible variation of  $\pm 2^\circ \text{C}$  /  $3.6^\circ \text{F}$ . On the other hand, relative humidity values range from 37.60 % to 58.50 %, although they ought to be between 40 % and 65 % (with a possible variation of  $\pm 2$  %).

The results of the surface temperature show thermic differences in the same piece of work, with diverse gradients in each case (from 2° C / 35.6° F to 7° C / 44.6° F). The diagrams shown in the upstairs room of Centro the are paintings that have the highest gradients in the same surface. Moreover, the surface temperature values shown in the paintings did not coincide with those registered in the exhibition halls of the gallery at the moment measurements were taken.

As far as colourimetry is concerned, results show that the paintings have a great tone diversity and chrome variety. This is due to the way Guerrero used colours and his working technique. Chromatic variability is greater in the transition areas between blots, as a result of colour degradations, tone superpositions and blank spaces.

### **Conclusions**

From the damages in the paintings, we know that natural ageing was not the only reason for their cause, since there is no connection between the age of paintings and the damages shown. The effects of natural ageing were increased by other causes, such as the composition of the artwork materials; the artistic techniques used; the inappropriate environmental conditions; the handling, transportation and packing of the works; the exhibition and the inappropriate storage. Nowadays, the works show an acceptable conservation status, which has improved since they belong to Guerrero's collection due to the restorations made and to the control of the conservation conditions.

According to the recommended values in these cases (Herráez & Rodríguez, 1999), the environmental conditions at Centro José Guerrero are too high for the temperature and too low or poor concerning relative humidity. However, we can also say that both parameters are acceptable, since they correspond to the environmental records work pieces are used to. The main problem in this case is the constant variability of these parameters (strong contrasts in a short period of time). Therefore, a better stability is highly recommended, which can be achieved through the improvement of the environmental control systems, focusing on the increase of relative humidity.

The surface temperature of the works is not homogeneous. On the one hand, it varies within several areas of the same painting (showing different gradients in each area) and, on the other hand, it also differs from the temperature registered at the exhibition hall in which they are shown (the exhibition hall temperature is usually lower.) Consequently,

the value given by the environmental control of temperature is not reliable and does not show the real conditions suffered by the paintings. The agents affecting the thermal gradient of the works may include some or a combination of the following: the ceiling spotlights placed near the works; the environment control systems (central heating and air-conditioning); the architectural setting of the building; the equipment used by insulation systems; the spacial location of each work in its exhibition room and/or the chromatism of the areas of the painting (for instance, black is thermically more receptive than other colours.) Whichever the case may be, the ceiling spotlights seem to be the main reason for these changes in temperature.

Concerning the colour measured, we would like to point out the high plastic and technical richness found in José Guerrero's works, their chromatic variety and the impressive creativity of his brush stokes. His colour blots are chromatically rich and with numerous shades, which are especially intense in the transition areas between different tones. The result of all this is a vibrant painting, with a high light variability and intensive colour contrasts which catch the spectator's eye. Thanks to the quantitative registration of the colours (which has allowed their colourimetric catalogation), in the future we will be able to tell if the colours have suffered any changes due to the ageing of materials (pigments, binding substances, etc.) and their maintenance conditions.

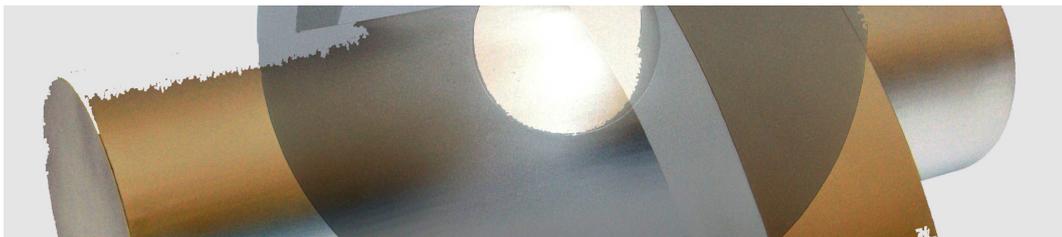
Apart from this, we also consider that the information found in this study helps us advance towards problem solving as far as the conservation of contemporary artwork is concerned.

This thesis leaves other lines of research open to investigate on environmental tests of the different areas in which the works at Centro José Guerrero are exhibited, in order to: a) verify the environmental suitability; b) complete the colourimetric data so that the features of all the other oil works on canvas can be classified and, if it is the case, c) analyse the possible differences in colour of the pictorial layers.

## References

- GUERRERO, J. (2000). Catalogue of the exhibition *José Guerrero: La colección del Centro*. 1<sup>a</sup> ed. Granada: Diputación de Granada.
- HERRÁEZ, J. A. & RODRÍGUEZ, M. A. (1991). *Recomendaciones para el control de las condiciones ambientales en exposiciones temporales*. 1<sup>a</sup> ed. Madrid: Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.
- LLAMAS, R. (2009). *Conservar y restaurar el arte contemporáneo. Un campo abierto a la investigación*. 1<sup>a</sup> ed. Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Valencia: Editorial UPV.
- PALAZZI, S. (1995): *Colorimetria: la scienza del colore nell'arte e nella tecnica*. 1<sup>a</sup> ed. Firenzi: Nardini.
- STOLOW, N. (1987). *Conservation and exhibitions: packing, transport, storage, and environmental considerations*. 1<sup>st</sup> ed. London: Butterworth Heinemann.
- WYSZECHI, W. D. & STILES, W. S. (2000). *Color Science. Concepts and Methods, quantitative data and formulae*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: John Wiley.





## **Anexo 2: publicaciones**



## **Anexo 2: Publicaciones**

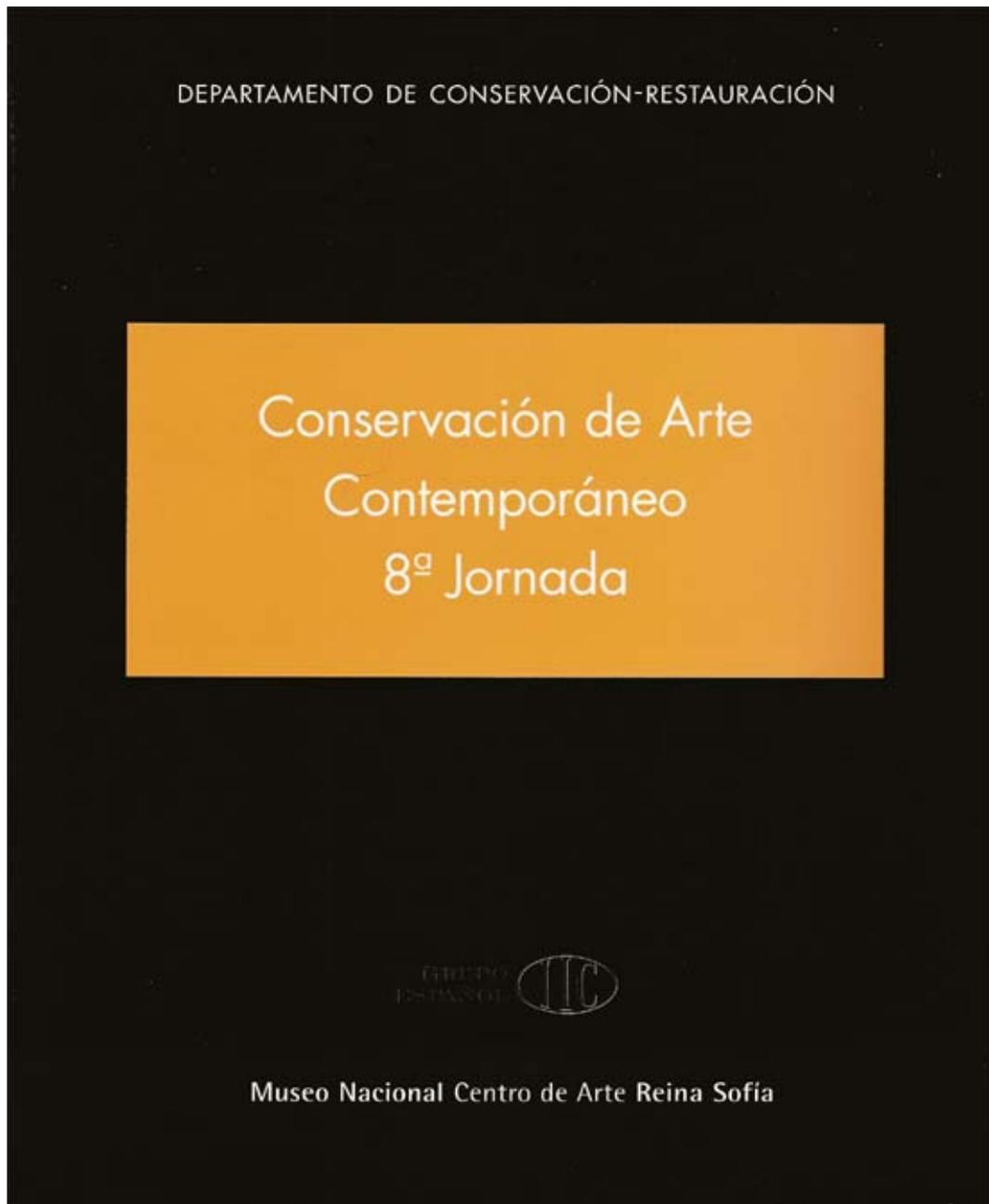
Actualmente, la Universidad de Granada requiere para la obtención Título de Doctor, la presentación de una publicación científica que verse sobre parte de los resultados de la investigación de la Tesis Doctoral en cuestión o bien un informe razonado de un experto en la materia sobre los contenidos de la misma. Por esta razón, en este anexo se exponen varias publicaciones realizadas por la doctoranda, acordes con este requerimiento.

Con relación a los resultados que se han ido obteniendo progresivamente en la investigación de esta Tesis Doctoral se han publicado capítulos de libros, editados por el Ministerio de Educación y Ciencia, como consecuencia de la participación en eventos científicos, concretamente en las 8ª, 9ª, 10ª y 11ª *Jornadas de Conservación de Arte Contemporáneo, Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (Grupo Español IIC)*, en las que se han presentado comunicaciones o pósteres, con su consecuente publicación posteriormente. A continuación se presentan tres de éstas publicaciones:

BELLIDO MÁRQUEZ, M. C. y DURÁN SUÁREZ, J. A. “La conservación de la colección del Centro José Guerrero de Granada”. En: *Conservación de arte contemporáneo: 8ª Jornada, febrero 2007. Internacional Institute of Conservation, Grupo Español*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, 2007, pp. 75-83. ISBN: 978-84-8026-349-8. NIPO: 553-07-034-X. D. Legal: M-56.112-2007.

BELLIDO MÁRQUEZ, M. C.; DURÁN SUÁREZ, J. A. y PERALBO CANO, R. “Evaluación del color en la obra de José Guerrero mediante herramientas científicas de determinación colorimétrica”. En: *Conservación de arte contemporáneo: 9ª Jornada, febrero 2008. Internacional Institute of Conservation, Grupo Español*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, 2008, pp. 47-56. ISBN: 978-84-8026-349-8. NIPO: 553-08-042-5. D. Legal: M-51.344-2008.

BELLIDO MÁRQUEZ, M. C.; DURÁN SUÁREZ, J. A.; PERALBO CANO, R. y SORRACHE CRUZ, A. “Identificación del color y su importancia en la conservación de obras de arte contemporáneo”. En: *Conservación de Arte Contemporáneo: 10ª Jornada, febrero de 2009. Internacional Institute of Conservation, Grupo Español*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, 2009, pp. 135-145. ISBN: 978-84-8026-409-9. NIPO: 553-09-052-I. D. Legal: M-53200-2009.



## ÍNDICE

Tratamiento y restauración del cuadro de Hans Richter <i>Dadá-Koff</i> . . . . .	13
MAITE MARTÍNEZ Y CRISTINA VÁZQUEZ. <i>Departamento de Conservación-Restauración IVAM</i>	
LAURA LÓPEZ. <i>Colección Española de cultivos Tipo. CECT. Universidad de Valencia</i>	
ANDRÉS SÁNCHEZ LEDESMA. <i>Arte-Lab</i>	
Problemática de protección del soporte: <i>Las Meninas</i> de Pablo Picasso . . . . .	23
REYES JIMÉNEZ. <i>Departamento de Conservación y Restauración Museu Picasso de Barcelona</i>	
Estudio sobre <i>Paisaje con muchacha saltando a la cuerda</i> . Salvador Dalí. Análisis físico de la obra . . . . .	29
JUAN ANTONIO SÁNCHEZ PÉREZ. <i>Departamento de Conservación-Restauración. MNCARS</i>	
Estudio sobre <i>Paisaje con muchacha saltando a la cuerda</i> . Salvador Dalí. Análisis químico de la obra . . . . .	37
CARMEN MUÑO GARCÍA. <i>Laboratorio de Química Departamento de Conservación-Restauración. MNCARS</i>	
Expertizaje de un cuadro atribuido a Amadeo Modigliani . . . . .	49
GRETA GARCÍA HERNÁNDEZ. <i>Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de Bienes Culturales IVACOR</i>	
Evaluación de posibles cambios de color en probetas cubiertas con diferentes sistemas de protección. Estudio en cámara de envejecimiento acelerado . . . . .	61
ANDRÉS SÁNCHEZ, SUSANA PÉREZ, ALEJANDRA MARTOS Y UBALDO SEDANO. <i>Departamento de Restauración del Museo Thyssen-Bornemisza</i>	
El artista y su papel en la conservación del arte no convencional . . . . .	65
JOANA CRISTINA MOREIRA TEIXEIRA. <i>Licenciada en la Escola Superior Artística do Porto</i>	
ROSARIO LLAMAS PACHECO. <i>Profesora. Titular del Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universidad Politécnica de Valencia</i>	
La conservación de la colección del Centro José Guerrero . . . . .	75
MARÍA DEL CARMEN BELLIDO MÁRQUEZ Y JORGE ALBERTO DURÁN SUÁREZ <i>Departamento de Escultura. Universidad de Granada</i>	

## La conservación de la colección del centro José Guerrero

MARÍA DEL CARMEN BELLIDO MÁRQUEZ  
 JORGE ALBERTO DURÁN SUÁREZ  
 Departamento de Escultura Universidad de Granada

### EL CENTRO JOSÉ GUERRERO

El Centro José Guerrero posee una titularidad y gestión dependiente de la Diputación Provincial de Granada y se encuentra ubicado en esta ciudad. Abrió sus puertas en el año 2000.

La relevante misión que se plantea desde el inicio de su proyecto museológico radica en la importancia de la obra del granadino José Guerrero (1914-1991) en el arte de la segunda mitad del siglo XX, que se encuentra entre los artista europeos que trabajaron en la corriente del expresionismo abstracto americano y la importancia que tuvo encabezando la abstracción española durante la transición democrática (Guerrero, 1994), tras haber partido en sus inicios de la figuración pero apostando posteriormente por la primacía del color. (Fig. 1).

La función del Centro es consagrar, mostrar y promover el estudio y la difusión de la obra del artista, quién expresó su deseo de que el destino final de su colección personal, formada por aquellas pinturas que habían sido esenciales en su trayectoria, fuese su tierra natal. Sin embargo, esta consagración a su obra y su memoria se entienden como un espacio abierto que ha funcionado como motor cultural y educativo para potenciar la incorporación de la ciudad a la modernidad (Romero, 2003) y actualmente a la posmodernidad.



Fig. 1. Vista que se nos ofrece desde el ventanal de la última planta del Centro José Guerrero. Su cristal se puede desplazar y servir de vano útil para el movimiento de obra.

Desde 1986 la Diputación apostó por gestionar la posibilidad de crear el Centro José Guerrero, con la idea de albergar las obras del artista, que él había conservado a lo largo de su vida. Desde entonces comienzan a establecerse los contactos con los familiares y el propio autor y se consigue crear una colección de reconocido valor en ámbitos internacionales. Está formada por cuarenta pinturas realizadas al

La conservación de la colección del centro José Guerrero

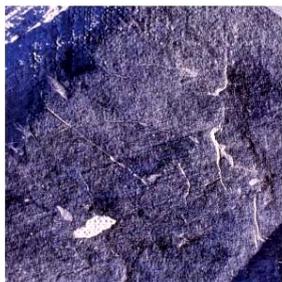


Fig. 2. José Guerrero, **Variaciones azules**, 1957. Óleo sobre lienzo, 137 x 179 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Detalle de la obra donde se pueden apreciar las alteraciones en la capa pictórica.

óleo (Guerrero, 2000), veinte hechas sobre papel y un valioso archivo documental personal<sup>1</sup>.

Las obras pertenecen a la familia Guerrero, procedían de su residencia familiar y del estudio del autor. El estado de conservación general era bastante deplorable; algunas presentaron intervenciones anteriores, pero aún así fue necesario restaurar un gran número de ellas antes de la apertura (Fig. 2). Estas restauraciones fueron encargadas por el Centro a equipos de profesionales.

Para desarrollar este trabajo se han seleccionado las cuarenta pinturas de óleo sobre lienzo, que fueron realizadas entre 1946-1990. De entre ellas se encuentran *La Aparición*, como la más antigua, *La Brecha de Viznar* y *Verde Sapén* como la más reciente.

#### INVESTIGACIÓN REALIZADA

El objetivo fundamental de esta investigación ha sido estudiar la conservación de la colección del Centro José Guerrero, comprobando cual ha sido su proceso evolutivo, detectando los posibles problemas de conservación, si los hay y, tras las conclusiones obtenidas de los resultados del estudio, participar en el diseño un plan de mejora conserva-

1. Diputación Provincial de Granada, <http://www.centroguerrero.org>

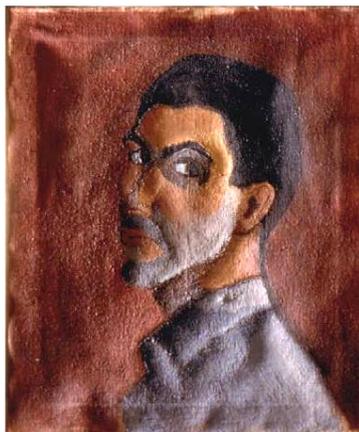


Fig. 3. José Guerrero, **Autorretrato**, 1950. Óleo sobre lienzo, 61,5 x 51 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Estado en que se encontraba la obra antes de ser restaurada.

cional que aporte soluciones para optimizar su conservación preventiva.

La metodología seguida ha sido teórica y práctica. La primera consistió en la obtención de información documental a partir de la red virtual, bibliotecas públicas, documentación del propio Centro y comunicaciones con responsables especializados que permiten hacer un estudio general de los materiales y las técnicas utilizados por el artista. Destaca sobre todo la consulta en el registro y archivo del Centro, con el estudio de los informes del estado de conservación en que llegaron las obras y los de las restauraciones que se le han realizado desde que se formó la colección, más los del estado actual en que se encuentran. Todo ello acompañado de una importante documentación gráfica, parte de la cual se digitalizó para este trabajo, lo que permite visualizar en los cuadros diferencias apreciables entre el estado anterior y posterior a las intervenciones y la conveniencia de haberlas acom-

María del Carmen Bellido Márquez y Jorge Alberto Durán Suárez

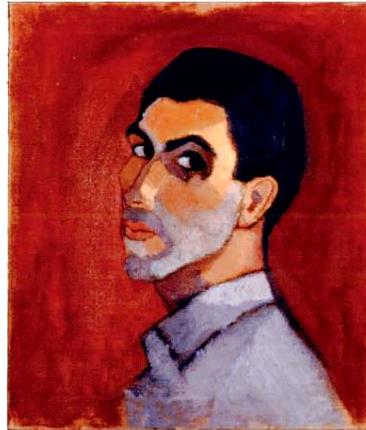


Fig. 4. José Guerrero, **Autorretrato**, 1950. Óleo sobre lienzo, 61,5 x 51 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Estado que presentó la obra restaurada.

tido (Figs. 3 y 4). Las descripciones obtenidas en estos documentos permiten ubicar los daños según su localización dentro de las partes constitutivas de las obras, establecer su nivel de gravedad y analizar la especificidad de las alteraciones.

En cuanto al trabajo práctico, se elabora una primera tabla que refleja una clasificación de las obras elegidas, presentando: número de catalogación, año de creación, título, materiales, dimensiones y una segunda tabla donde se relaciona el año de ejecución de cada una con los años de sus restauraciones.

Se muestran gráficos de la humedad relativa y la temperatura ambiental a partir de mediciones medio-ambientales tomadas a intervalos horarios, durante un periodo de tiempo determinado, que fueron facilitados por el propio Centro tras ser registrados por sus sistemas de control.

Se hacen mediciones de temperatura de superficie con un termómetro de rayos infrarrojos (Rynger PM 2EM) sobre una obra expuesta en sala, tomando datos a intervalos espaciales de veinte cm. y conformando una cuadrícula imaginaria que permite construir, posteriormente, un mapa isotérmico donde quedan reflejadas con un mismo color las zonas de la superficie que presentaron los mismos grados centígrados y las cotas registradas.

Como resultados se extrae que en un primer momento, se realizaron veintiuna restauraciones en el Departamento de Conservación y Restauración del MNCARS (1999) y en un segundo momento se realizaron seis más, llevadas a cabo por una empresa especializada de Granada. Se contabilizan veintisiete restauraciones en veinticuatro obras, ya que tres de ellas sufren dos intervenciones: *La aparición*, *Autorretrato*, *Variaciones Azules*. (Fig. 5).

Se puede comprobar que no existe una relación directa entre la antigüedad de las piezas y el nivel de deterioro que presentaron y que llevó a la necesidad de tener

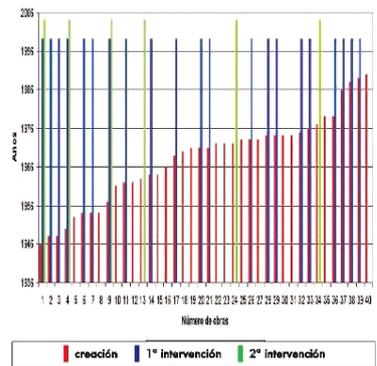


Fig. 5. Gráfico que muestra en color rojo los años de creación de cada obra y en colores azul (1999) y verde (2004) los de sus restauraciones. En el eje horizontal aparecen los números de catalogación de cada una. En el eje vertical figura una relación con frecuencias de diez en diez años donde pueden localizarse las fechas.

La conservación de la colección del centro José Guerrero

que ser intervenidas, ya que si la obra más antigua data de 1946 y sus restauraciones se llevan a cabo en 1999 y 2004 (*La Aparición*), la más joven restaurada es de 1977 y se restaura en 2004 (*Presente of Black*), por lo que se determina que el envejecimiento natural no es la única razón que originó los daños y que fundamentalmente derivaron de otras causas.

De manera genérica se deduce que las principales alteraciones que presentaron las obras al crearse la colección se debieron, en primer lugar, a causas constitutivas generadas por la naturaleza de los materiales o la forma de ser aplicados y en segundo lugar, por problemas o causas externas, como debieron ser la exposición inadecuada, la manipulación incorrecta, el mal almacenamiento, el transporte y el embalaje deficientes, etc.

Entre las causas internas se encontraron la composición mixta de algunas de las telas, que han sufrido movimientos irregulares y la baja calidad de muchos bastidores, que se presentaron alabeados, provocando abolsamientos. La propia naturaleza de las pinturas originó algunos casos de extrema sensibilidad a la humedad, también la eliminación del aglutinante en varias de ellas, les restó adherencia y elasticidad a la capa pictórica. La utilización de pinturas que no ofrecían adherencia entre sí planteó serios problemas de desprendimientos de materia.

Entre las causas derivadas de las técnicas de trabajo se observaron la ausencia de imprimación en algunos lienzos que causó inestabilidad del soporte. La aplicación de abundantes capas de pintura produjo secados irregulares y la aparición de grietas y posteriores craqueladuras. La colocación de marcos directamente clavados al lienzo trajo como consecuencia perforaciones con daños en los márgenes de las telas que se paliaron reentelándolos (Figs. 6,7 y 8). De igual modo, la falta de una capa final protectora privó de protección a la superficie de las obras.

Entre las causas externas se encontraron: la mala manipulación, sin los guantes adecuados; la falta de protección y embalaje que evitase los daños por golpes, rozaduras, etc. En general presentaron agujeros del soporte, arañazos, erosiones, marcas, huellas y suciedad generalizada. El almacenaje o exposición en condiciones inadecuadas habían producido la pérdida de cuñas, rotura o deformación de bastidores y marcos. También las condiciones medio-ambientales no controladas habían provocado dilataciones y contracciones en los soportes generando alteraciones mecánicas.

La ubicación de los daños localizada en las diferentes partes constitutivas de las obras (soporte, bastidor, capa pictórica y marco) se relaciona en un gráfico (Fig.9) con la grave-



Fig. 6. José Guerrero, *Oferta con rojo*, 1988. Óleo sobre lienzo, 176 x 138 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Detalle del abolsamiento que presentaba el lienzo.



Fig. 7. José Guerrero, *Oferta con rojo*, 1988. Óleo sobre lienzo, 176 x 138 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Detalle del reentelado de los bordes.



Fig. 8. José Guerrero, *Oferta con rojo*, 1988. Óleo sobre lienzo, 176 x 138 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Detalle del estado final que presentó la obra restaurada.

María del Carmen Bellido Márquez y Jorge Alberto Durán Suárez

Nº de la obra	Soporte	Bastidor	Capa pictórica	Marco
1				
2	Blue	Green	Red	Red
3	Red	Green	Red	Red
4	Red	Green	Red	Red
5	Red	Green	Red	Red
6	Yellow	Green	Red	Red
7				
8				
9	Blue	Green	Red	Green
10	Blue	Green	Red	Green
11	Blue	Red	Yellow	Green
12	Blue	Green	Red	Green
13	Green	Green	Red	Green
14	Green	Green	Red	Green
15	Green	Green	Red	Green
16	Blue	Green	Yellow	Red
17	Blue	Green	Yellow	Red
18	Blue	Green	Yellow	Red
19	Blue	Green	Yellow	Red
20	Blue	Green	Yellow	Red
21	Green	Green	Blue	Red
22	Green	Green	Blue	Red
23	Green	Green	Blue	Red
24	Green	Green	Red	Red
25	Green	Green	Red	Red
26	Blue	Green	Yellow	Red
27	Blue	Green	Yellow	Red
28	Blue	Green	Yellow	Red
29	Blue	Green	Yellow	Red
30	Blue	Green	Yellow	Red
31	Blue	Green	Yellow	Red
32	Blue	Green	Yellow	Red
33	Yellow	Blue	Blue	Green
34	Yellow	Blue	Blue	Green
35	Yellow	Blue	Blue	Green
36	Yellow	Blue	Blue	Green
37	Yellow	Blue	Blue	Green
38	Yellow	Blue	Blue	Green
39	Yellow	Blue	Blue	Green
40	Yellow	Blue	Blue	Green

Fig. 9. Estado de conservación que presentaban las diferentes partes de las obras de óleo sobre lienzo pertenecientes a la colección del Centro José Guerrero al llegar, antes de las intervenciones de restauración, identificados por su número de catalogación. Los daños se localizan en el soporte, bastidor, capa pictórica y marco. Su gravedad se determina en niveles que van del color rojo como muy grave, el amarillo como grave, el azul como medio y el verde como leve.

dad de los mismos, estableciendo cuatro niveles (rojo como muy grave, amarillo como grave, azul como medio y verde como leve). La mayoría de los daños más graves estaban localizados en las capas pictóricas y los marcos, siendo menos graves o leves los aparecidos en los soportes y los bastidores.

Los resultados obtenidos por las mediciones medio-ambientales, tomadas en las salas expositivas del Centro José Guerrero, se han reflejado en dos gráficos. El de la temperatura ambiental (Fig. 10) refleja cotas entre el 18° y 24° C. Considerando las recomendaciones de temperatura para la conservación de pintura sobre tela entre 20° y 22° C., con una oscilación de ± 2°, se podría decir que la temperatura alcanza lo recomendado. También se tiene

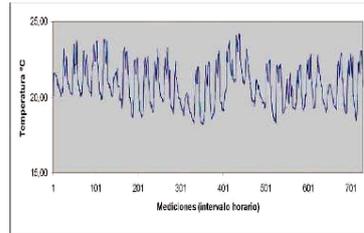


Fig. 10. Gráfico de la temperatura ambiental registrada en el del Centro José Guerrero tomada durante un mes a intervalos horarios.

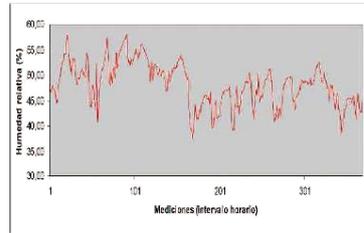


Fig. 11. Gráfico de la humedad relativa registrada en el Centro José Guerrero tomada durante una quincena a intervalos horarios.

en cuenta el criterio de los profesionales, que advierten que las mejores condiciones atmosféricas para una obra es el mantenimiento de su historia medio-ambiental, evitando cambios inadecuados. Aquí se presentan oscilaciones en cortos periodos de tiempo.

El gráfico de la humedad relativa (Fig. 11) muestra cotas entre el 37% y el 59%. Considerando las recomendaciones sobre las condiciones ideales de HR para la conservación de pintura sobre tela, establecidas entre el 40% y el 65%, con una oscilación del ± 2%, las mediciones reflejan una baja humedad que no llega al mínimo inferior. Queda reflejado que aunque la HR se encuentra cercana a lo recomendado, la tendencia general es presentar una humedad baja, propia de un clima seco. También se observan variaciones en inter-

La conservación de la colección del centro José Guerrero

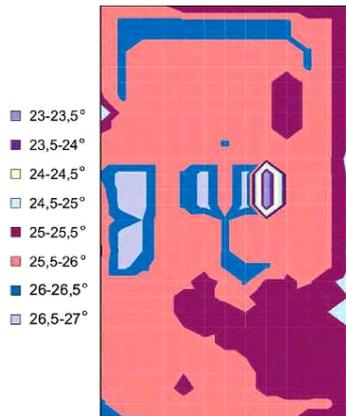


Fig. 12. Mapa isotérmico creado a partir de la temperatura de superficie de una obra. Tomada con un termómetro de rayos infrarrojos. Las zonas del mismo color registran los mismos grados.

valos de tiempo reducido, no recomendables para las obras. En general el problema más destacado relativo a las condiciones medio-ambientales es su falta de estabilidad.

El mapa isotérmico realizado a partir de las mediciones de temperatura de la superficie (360 x 245 cm.) de una obra expuesta en sala, considerando toda su extensión, registró cotas entre 23<sup>o</sup>-27<sup>o</sup> (Fig. 12). Hay manchas de color en la obra original que se relacionan en su ubicación con determinadas zonas térmicas. Se detecta perfectamente los cambios de temperatura dentro de la superficie de la obra, presentando una oscilación máxima de 4<sup>o</sup> en zonas puntuales y siendo, en la mayor parte de la superficie, de entre 24<sup>o</sup>-26<sup>o</sup>. La comparación entre las diferentes zonas térmicas de la obra permite pensar que el movimiento de corrientes de aire en la sala y la distribución luminica repercuten en ello, presentándose de forma desigual e implicando en riesgos para la conservación.

Las intensidad lumínica que registra el Centro es de 150 luxes que están dentro de lo recomendado para la conservación de pinturas. En la planta superior existe un gran ventanal por el que entra la luz natural. Su cristal posee un filtro para anular las radiaciones ultravioletas.

Con los datos obtenidos anteriormente se puede determinar que el edificio y los sistemas de control ambiental ofrecen unas condiciones ambientales aceptables, pero deben ser más estables y garantizar las condiciones recomendadas para la óptima conservación de las obras.

Los parámetros medio-ambientales se mantienen entre los recomendados o cercanos a ellos, pero deberían ofrecer mayor estabilidad, mejorando sus instalaciones técnicas.

Las obras de óleo sobre lienzo del Centro han experimentado una mejora considerable. Actualmente la mayoría pre-



Fig. 13. José Guerrero, **Paisaje horizontal**, 1969. Óleo sobre lienzo, 114 x 195 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Detalle de la obra antes de ser restaurada.



Fig. 14. José Guerrero, **Paisaje horizontal**, 1969. Óleo sobre lienzo, 114 x 195 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Detalle de la obra después de ser restaurada.

María del Carmen Bellido Márquez y Jorge Alberto Durán Suárez

sentan un estado general bueno, muy aceptable, que ha sido posible tras eliminar muchas de las causas de deterioro, paliar los daños sufridos con restauraciones y corregir sus condiciones de conservación. (Figs. 13 y 14). Con estas acciones se ha conseguido eliminar o estabilizar muchas de las alteraciones presentadas. Se puede concluir diciendo que el Centro José Guerrero ha contribuido considerablemente a mejorar la conservación de las obras desde que se creó su colección, aunque es posible optimizarla.

En resumen, se puede comprobar que eran escasas las investigaciones sobre la conservación del Centro José Guerrero y que existiendo este vacío era recomendable realizar el estudio. Además se considera conveniente proponer el diseño de un plan de mejora conservacional renovado en pro de la conservación preventiva de las obras.

#### PLAN DE MEJORA DE LA CONSERVACIÓN

El diseño de este plan se estima oportuno en función de los beneficios que su aplicación supondría para la colección, dado que, en general, las actuaciones realizadas hasta el momento han sido buenas, queda mucho trabajo por hacer para llegar a un grado óptimo de conservación preventiva. Si estas mejoras se llevan a cabo se podrán evitar futuras intervenciones de restauración y se contribuirá a mejorar el conocimiento de los materiales y las técnicas usadas por el artista. Muchas de estas medidas ya son acometidas por el Centro, pero aquí se propone hacer una comprobación de su eficiencia y proceder a su renovación, manteniendo o mejorando las que resultan adecuadas y acometiendo las que quedan por realizar. Para su consecución se recomiendan las siguientes actuaciones.

Optimizar las condiciones medio-ambientales renovando las instalaciones técnicas y mantener los parámetros a los que se encuentran habituadas las obras, evitando que se produzcan oscilaciones de temperatura y humedad, contribuirá a mantener la estabilidad de las pinturas.

Establecer un sistema de revisión sistemática ayudará a detectar los cambios que pudieran producirse. Esta inspección se viene haciendo de forma visual y se cree muy

conveniente, pero además se propone profundizar con otras de tipo técnico-científico.

Realizar exámenes de colorimetría mediante mediciones numéricas normalizadas, donde se puede comparar zonas de un mismo color que hayan estado expuestas a la luz con otras que hubiesen estado protegidas por el marco. También comparando entre sí diferentes mediciones hechas en un mismo punto transcurrido un tiempo concreto de exposición de la obra, observando si la iluminación recibida ha producido cambios en los colores y determinando la sensibilidad a la luz que presentan los pigmentos utilizados. En muchas ocasiones estos cambios son apreciables por el ojo humano, cuando ya se ha presentado la alteración.

Insistir en la búsqueda de una mayor información sobre los hábitos de trabajo del artista y su técnica, y la elección de los materiales.

Realizar a fondo un estudio científico sobre los materiales constitutivos y determinar con exactitud su naturaleza. Para ello se aconseja la realización de análisis químicos y de microscopía óptico-electrónica de pequeñas muestras tomadas de los diferentes componentes originales del cuadro (fibras de tejido, madera o policromías), procurando, en todo momento, dañar lo menos posible las obras.

Analizar los comportamientos de los materiales utilizados en las restauraciones, con el fin de seleccionar los más adecuados, manteniendo unos o retirando los no apropiados. En el caso de las restauraciones documentadas este análisis cuenta con los datos de su identificación en los informes respectivos que están en poder del Centro. En el caso de obras que presentaron anteriores restauraciones sería conveniente, en primer lugar, hacer una indagación documental de las mismas, que se debería completar con técnicas de análisis para determinar su naturaleza, su comportamiento y la adecuada compatibilidad con los de la obra.

Someter las obras que más lo requieran a un examen con Rayos X que dará una mayor información sobre el estado de los soportes, las imprimaciones y las capas pictóricas.

La conservación de la colección del centro José Guerrero

Aplicar a las obras más adecuadas la reflectografía de IR (infrarrojos) o la fotografía de IR. La primera recoge las imágenes en un monitor digital y la segunda en soporte fotográfico. En ambos casos los rayos emitidos por el sistema utilizado permitirán ver las capas subyacentes de algunas pinturas, definiendo si en ellas hay dibujos preparatorios. Su adecuada observación depende de la opacidad que presenten los diferentes tipos de pigmentos utilizados. El dibujo debe haberse hecho con un pigmento negro sobre fondo muy claro. En el caso de haberse hecho con pigmento rojo, no tener una buena base blanca, sino contar con preparaciones oscuras o estratos pictóricos de elevado umbral de opacidad, no se apreciará con calidad. Estos estudios se recomiendan hacer en obras como *Dos hilanderas* (Figs. 15 y 16) o *Panorámica de Roma*, que sí poseen imprimaciones claras y pertene-



Fig. 15. José Guerrero, *Dos hilanderas*, 1948. Oleo sobre lienzo, 112,2 x 125,2 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Detalle de la obra antes de su restauración donde se aprecia la pérdida de la capa pictórica y la aparición de la capa de preparación blanca que hay bajo ella.



Fig. 16. José Guerrero, *Dos hilanderas*, 1948. Oleo sobre lienzo, 112,2 x 125,2 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Detalle de la obra restaurada.



Fig. 17. José Guerrero, *Fosforescencia*, 1971. Oleo sobre lienzo, 214 x 182 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada. Proceso de desmontaje y embalaje de la obra tras finalizar la exposición *El efecto Guerrero: José Guerrero y la pintura de los años 70 y 80*.

cen a la primera etapa, para apreciar si tienen dibujo subyacente. Los exámenes se pueden continuar seleccionando obras de sucesivas etapas. Esto ayudará a determinar la evolución en el dibujo o la técnica pictórica que pudo desarrollar el artista.

Digitalizar toda la información que tiene el Centro sobre la historia material de las obras y su conservación. Actualmente los datos que se encuentran en ficheros tradicionales y un gran número de imágenes se presentan en formato papel fotográfico o diapositiva.

Extremar las medidas de conservación en el almacenamiento, ampliando los espacios dedicados a este fin, estableciendo en ellos controles medio-ambientales y manteniendo la rigurosidad en la manipulación (Fig. 17) y los traslados internos, diseñando circuitos apropiados y espacios amplios para la movilidad de las obras.

María del Carmen Bellido Márquez y Jorge Alberto Durán Suárez



Fig. 18.  
Cajas de embalaje  
hechas en el Centro José Guerrero  
durante el desmontaje de la exposición  
*El Efecto Guerrero: José Guerrero y la pintura de los años 70 y 80.*

Mantener los criterios y las condiciones de préstamo, exigiendo su cumplimiento riguroso, especialmente en aquellas pinturas que requieren un mayor cuidado, llegándose incluso a no concederse en el caso de que el prestario no garantice las condiciones de conservación preventiva que requiere cada obra. Exigir traslados adecuados, con embalajes idóneos especializados (Fig. 18) y condiciones de exposición apropiadas, incluyendo un seguimiento personalizado realizado por una persona en calidad de correo.

Mantener siempre a punto el plan de seguridad ante causas naturales o humanas que asegure la integridad de las obras y evite el vandalismo o el robo, manteniendo los servicios de vigilancia actuales y mejorando los sistemas

de alarma. A la vez diseñar un plan eficiente y de rápida ejecución que garantice la evacuación de obras en casos de emergencia como inundación o fuego.

Estas propuestas son una guía para hacer un balance y evaluar lo conseguido, que ha sido mucho, y avanzar intentando siempre mejorar en la conservación del patrimonio cultural.

#### Agradecimientos

- Yolanda Romero Gámez, Directora del Centro José Guerrero-Diputación Provincial de Granada.
- Miguel Muñoz García-Ligero, Jefe de Servicios Culturales-Diputación Provincial de Granada.
- Programa de Becas de Postgrado FPU del Ministerio de Educación y Ciencia.
- Proyecto de Investigación MAT 2006-003008.
- Grupo de Investigación HUM 629.

#### BIBLIOGRAFÍA

- GUERRERO, J.: *Guerrero: Catálogo exposición Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía*. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid, 1994, pp. 89.
- José Guerrero: *La colección del Centro [José Guerrero: exposición]*, Diputación de Granada, Granada, 2000.
- ROMERO GAMEZ, Y.: "El Centro José Guerrero", *MUSA, Revista de las instituciones del Patrimonio Histórico de Andalucía*, Consejería de Cultura-Junta de Andalucía, Dirección General de Instituciones del Patrimonio Histórico, 2003, 1 (nº 02), pp. 74-82.
- DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE GRANADA, *Centro José Guerrero* [en línea], <http://www.centroguerrero.org/> [consulta el 10 de junio de 2006].

Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía

**DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN**

**Coordinación editorial**

Juan Antonio Sánchez Pérez

**SERVICIO DE PUBLICACIONES**

**Diseño y maquetación**

Julio López

**Gestión**

Elvira Beltrán

Victoria Wizner de Alva

María del Mar Torres

Ángel Serrano

**Impresión**

Graffoffset, S.L.

© De esta edición, Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid, 2007

© De los textos, sus autores

© De las imágenes fotográficas y reproducciones de obras, sus autores

© Sucesión Pablo Picasso. VEGAP. Madrid, 2007

© Hans Richter. Ana Cardoso, José Guerrero. VEGAP. Madrid, 2007

© Salvador Dalí. Fundació Gala - Salvador Dalí. VEGAP. Madrid, 2007

© De las reproducciones autorizadas, VEGAP. Madrid, 2007

© Museum Boijmans Van Beuningen, Rotterdam

No habiendo podido identificar las fuentes de algunos documentos, rogamos a sus autores que nos disculpen. Derechos reservados para los créditos fotográficos.

Catálogo general de publicaciones oficiales  
<http://publicaciones.administracion.es>

Distribución y venta:  
[www.mcu.es/publicaciones/PublicacionesOficiales.html](http://www.mcu.es/publicaciones/PublicacionesOficiales.html)

ISBN: 978-84-8026-349-8

NIPO: 553-07-034-X

D. Legal: M-56.212-2007

DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

Conservación de Arte  
Contemporáneo  
9ª Jornada



Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía



## ÍNDICE

<i>El Peine del Viento</i> de Eduardo Chillida. Una revisión crítica de los estudios realizados para su conservación . . . . .	17
<i>EMILIO RUIZ DE ARCAUTE MARTÍNEZ. Servicio de Restauración. Diputación Foral de Álava</i>	
Incompatibilidades y soluciones en un museo de escultura al aire libre en jardín . . . . .	29
<i>PILAR GARCÍA SERRANO. Departamento de Conservación-Restauración. MNCARS</i>	
Conservar el cambio: Dos obras de látex del artista Andrés Pinal en el CGAC . . . . .	39
<i>THAIS LÓPEZ. Departamento de Pintura-Restauración de la Facultad de Bellas Artes. Universidad Complutense de Madrid</i>	
<i>ANA RODRÍGUEZ. Restauradora diplomada por la E.S.C.R.B.C. Pontevedra</i>	
<i>MASSIMO LAZZARI Y M. ARTURO LÓPEZ QUINTELA. Departamento de Química-Física de la Facultad de Química. Universidad de Santiago de Compostela</i>	
Procesos y efectos de la degradación del PVC plastificado . . . . .	47
<i>SILVIA GARCÍA FERNÁNDEZ-VILLA. Departamento de Pintura-Restauración de la Facultad de Bellas Artes. Universidad Complutense de Madrid</i>	
<i>MARGARITA SAN ANDRÉS MOYA. Departamento de Pintura-Restauración de la Facultad de Bellas Artes. Universidad Complutense de Madrid</i>	
<i>JOSÉ MANUEL DE LA ROJA DE LA ROJA. Departamento de Pintura-Restauración de la Facultad de Bellas Artes. Universidad Complutense de Madrid</i>	
Elaboración de réplicas de un cultivo biológico para la obra <i>Génesis</i> de Eduardo Kac . . . . .	59
<i>MAITE MARTÍNEZ. Departamento de Conservación-Restauración. IVAM</i>	
<i>CRISTINA VÁZQUEZ. Departamento de Conservación-Restauración. IVAM</i>	
<i>MARTA ARROYO. Departamento de Colecciones. IVAM</i>	
Mantenimiento de la instalación <i>Un pedazo de cielo cristalizado</i> de Javier Pérez. Consideraciones sobre los costes añadidos . . . . .	67
<i>EMILIO RUIZ DE ARCAUTE. Servicio de Restauración. Diputación Foral de Álava</i>	
<i>OLGA ALFAGEME. Licenciada en Bellas Artes, Conservación y Restauración. Universidad del País Vasco</i>	
<i>ITZIAR GARCÍA. Licenciada en Bellas Artes, Conservación y Restauración. Universidad del País Vasco</i>	

Determinación de residuos del jabón comercial Vulpex empleado en la limpieza de superficies pintadas jóvenes sin barnizar. ....	71
ANDRÉS SÁNCHEZ LEDESMA. <i>Empresa Arte-Lab S.L.</i>	
CARMEN MUÑO GARCÍA. <i>Laboratorio de Química del Departamento de Conservación-Restauración. MNCARS</i>	
M. DOLORES GAYO GARCÍA. <i>Laboratorio de Química del Museo Nacional del Prado</i>	
Museo Sorolla: Estudio material de la colección de pintura .....	83
MARISA GÓMEZ. <i>Laboratorio de Química. IPCE</i>	
PEDRO PABLO PÉREZ. <i>Licenciado en Ciencias Geológicas</i>	
RUTH CHÉRCOLES Y ELENA GONZÁLEZ. <i>Laboratorio de Química. IPCE</i>	
Museo Sorolla: Estudio material y tratamiento de la colección de pintura .....	101
DOLORES FÚSTER SABATER. <i>Restauradora. IPCE</i>	
Recuperación de dos relieves en escayola del taller del Equipo 57 en Córdoba .....	115
JOSÉ CARLOS ROLDÁN SABORIDO. <i>Unidad Técnica de Restauración. CAAC</i>	
M <sup>a</sup> JOSÉ SÁNCHEZ BARRERA. <i>Unidad Técnica de Restauración. CAAC</i>	
LLUVIA VEGA CABRERA. <i>Unidad Técnica de Restauración. CAAC</i>	
Consolidación de capas pictóricas degradadas sobre papel mediante nebulización de colas por ultrasonido .....	125
KATARZYNA ZYCH ZMUDA. <i>Empresa Papyri Ars</i>	
Intervenciones de adhesión y consolidación de capas pictóricas no protegidas en pintura contemporánea. Resultados del cuestionario .....	135
M <sup>a</sup> TERESA PASTOR VALLS. <i>Restauradora. IVCR</i>	
M <sup>a</sup> DEL CARMEN PÉREZ GARCÍA. <i>Catedrática de la Universidad Politécnica de Valencia y Directora del IVCR</i>	
Evaluación del color en la obra de José Guerrero mediante herramientas científicas de determinación colorimétrica ..	147
M <sup>a</sup> DEL CARMEN BELLIDO MÁRQUEZ. <i>Facultad de Bellas Artes. Universidad de Granada</i>	
JORGE ALBERTO DURÁN SUÁREZ. <i>Facultad de Bellas Artes. Universidad de Granada</i>	
RAFAEL PERALBO CANO. <i>Facultad de Bellas Artes. Universidad de Granada</i>	
Traslado de soporte de una pintura del pintor canario Cristino de Vera .....	157
PILAR BUSTINDUY. <i>Facultad de Bellas Artes. Universidad del País Vasco</i>	
La conservación de fotografía en el Fondo Fotográfico Universidad de Navarra. Principios y reflexiones .....	163
ASUNCIÓN DOMEÑO. <i>Gestión e Investigación del Fondo Fotográfico Universidad de Navarra</i>	
Retos en la restauración, conservación de obras y mantenimiento de exposiciones de arte y nuevos medios .....	175
GUSTAVO VALERA. <i>Laboral Centro de Arte y Creación Industrial de Gijón</i>	
Arte de nuevos medios: La importancia de la documentación técnica en su conservación y mantenimiento .....	179
MARÍA DE LA CONCEPCIÓN PÉREZ-DE-CELIS. <i>Facultad de Ciencias de la Computación. Universidad Autónoma de Puebla</i>	
GUSTAVO COSSIO. <i>Facultad de Ciencias de la Computación. Universidad Autónoma de Puebla</i>	
MARÍA TERESA GUTIÉRREZ. <i>Facultad de Ciencias de la Computación. Universidad Autónoma de Puebla</i>	

## EVALUACIÓN DEL COLOR EN LA OBRA DE JOSÉ GUERRERO MEDIANTE HERRAMIENTAS CIENTÍFICAS DE DETERMINACIÓN COLORIMÉTRICA

M<sup>a</sup> del Carmen Bellido Márquez  
Jorge Alberto Durán Suárez  
Rafael Peralbo Cano

*Esta investigación estudia la obra pictórica de José Guerrero Oferta con rojo. Su color se registra mediante un Electrofotómetro que permite obtener los datos colorimétricos de los tonos rojos y negros, que principalmente integran la pintura. Su temperatura de superficie se toma mediante un Termómetro de Rayos Infrarrojos y muestra la variabilidad térmica que presenta expuesta en el Centro Guerrero de Granada. Los resultados ofrecen datos importantes a considerar en su conservación y restauración.*

### INTRODUCCIÓN

La obra pictórica de José Guerrero presenta una importante y dilatada relevancia en el ámbito del arte contemporáneo, loable para profundizar en sus peculiaridades plásticas y técnicas, a fin de estudiar la conservación del arte de la segunda mitad del siglo XX en España. Sus características cromáticas la hacen también idónea para investigar los cambios de color que puedan experimentar las superficies de sus cuadros. La determinación específica de sus parámetros cromáticos permite aumentar el conocimiento de su composición material, esto repercute directamente en la mejora de su conservación preventiva y, en caso necesario, ayuda a proceder en ella a una intervención de restauración con un criterio documentado, basado en los resultados analíticos previos de la obra.

En general, existen aspectos técnicos de las obras de arte que no están lo suficientemente estudiados. Este es el caso del color, que conlleva asociados considerables valores expresivos y constituye una materialidad insustituible en los trabajos artísticos. En múltiples ocasiones se ha examinado

de forma subjetiva y siempre que había transcurrido algún tiempo desde la finalización del proceso creativo. Generalmente, no se suelen documentar científicamente las características cromáticas de una pintura recién ejecutada, por lo que difícilmente, a posteriori, se pueden analizar los cambios que experimentan sus colores desde que el autor la terminó, ya que se carece de la primera referencia comparativa. Esto ocurre con la obra que nos ocupa, no obstante, sí es posible analizar las alteraciones colorimétricas que sucesivamente se vayan produciendo en ella, a partir de la toma y registro de las primeras mediciones en adelante.

Este trabajo de investigación está dedicado al análisis y medición del color mediante técnicas objetivas analíticas de cuantificación colorimétrica en una de las obras de José Guerrero, con el fin de registrar sus características actuales y poder definirla cromáticamente. Se analizan las diferentes áreas de color, empleando un espectrofotómetro normalizado como instrumental de detección, cuantif-



Fig. 1.  
José Guerrero, *Oferta con rojo*, 1988.  
Óleo sobre lienzo, 176 x 138 cm.  
Colección Centro José Guerrero-Diputación de Granada

cación y catalogación de sus particularidades cromáticas. Este útil se complementa con un software y un hardware que permiten trabajar con los datos registrados y visualizar la información en forma de esquema, gráfico o espacio de color. Los datos iniciales obtenidos se ponen al servicio de la comunidad científica y permiten la creación de una base numérica precisa de los valores cromáticos de la obra. Los posibles cambios que puedan o no experimentar los colores con el paso del tiempo se podrán comprobar de forma científica mediante futuras mediciones, haciendo las comparaciones oportunas entre los datos previos y los posteriores. Dichos cambios pueden estar debidos a la interacción de la materia que los conforma con los factores medio-ambientales que les rodean. Ya que la percepción visual del color es una sensación personal y subjetiva, con esta metodología se obtienen resultados objetivos que pueden ser usados e interpretados indistintamente por

personas diferentes. Por otro lado, la capacidad de los órganos humanos que dan lugar a la visión es más sofisticada que los actuales aparatos y sistemas medidores, pero ante su desventaja, estos permiten trabajar con referencias y sistemas normalizados que benefician el estudio en muy diferentes ramas del conocimiento.

Para la valoración más global de las características actuales que presenta la obra seleccionada se ha procedido a la revisión de su previa intervención de restauración.

Igualmente, para un análisis más concreto de los valores cromáticos se han estudiado las condiciones de temperatura de superficie que presentaba la obra en el momento de registrar los datos de colorimetría, ya que esta puede afectar a la valoración del color.

## IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Para esta investigación se ha seleccionado la obra de José Guerrero titulada *Oferta con rojo*, fechada en 1988 (fig. 1). Su técnica está catalogada como óleo sobre lienzo, con medidas de 176 x 138 cm. Pertenece a la colección del Centro José Guerrero-Diputación de Granada, desde la creación del mismo (inaugurado en el año 2000). La obra se encontraba expuesta en sala en el momento de efectuar en ella las mediciones que se han llevado a cabo en este estudio (fig. 2). Ha sido elegida por ser una de las que conforman la última etapa artística de su autor (fallecido en 1991), considerando así que sus colores están menos alterados por el paso del tiempo y que se cuenta con una información más exacta de cómo eran en el momento de la creación. Se piensa que si se hubiera elegido una obra de épocas anteriores, la diferencia entre la visualización de los colores primigenios y los actuales podría haber sido mayor. También se ha tenido en cuenta que en su última etapa creativa el artista estaba plenamente volcado en la expresividad del color; trabajando con una técnica depurada de formas y colores, desarrollando grandes manchas de tonos saturados, poco combinados que destacan por presentar una gama contrastada y reducida de tonos. Visualmente, *Oferta con rojo* es una de las pinturas que se

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Carmen Bellido 23/9/08 11:14 Página 3



Fig. 2.  
Sala de exposiciones del Centro José Guerrero donde se exponen varios de los cuadros de la colección del Centro. Al fondo a la derecha se puede ver la obra *Oferta con rojo* momentos antes de realizar en ella las mediciones de colorimetría y temperatura de superficie

pueden calificar de dicromática, en colores negros y rojos, principalmente, más algunos cromatismos en tonos claros cercanos al beige y al gris que aparecen entre los límites de las manchas dominantes y que proceden de la mezcla de estas con el fondo del lienzo de imprimación blanca. Esta simplificación cromática también concretiza y favorece la ejemplificación clarificadora del estudio, que se hace válido para ser utilizado en obras de mayor variedad tonal.

En cuanto a las valoraciones subjetivas de los colores, son muchas las connotaciones psicológicas que se relacionan con el color rojo que es emocional, activo y dinámico, que se asocia a la vida, la sangre, la alegría, al amor y al sentimiento. Puede resultar provocador; pues da sensación de fuerza e impulso, como la agresividad y el fuego. El rojo es el color de las alertas, las prohibiciones y las llamadas de atención, de las correcciones, la lujuria, la libertad obrera, el lujo, los distintivos sociales, etc. Por el contrario las connotaciones psicológicas del color negro y sus significados sociales hacen referencia a la muerte, al final, al silencio ahogado, la tristeza, el duelo, la maldad, la suciedad,

la ilegalidad, la anarquía, lo oculto o la mala suerte. Pero también resulta un color elegante, digno, serio, institucional y sólido. El rojo representa el amor, una fuerza incandescente, vibrante y centrada en sí misma, pero acompañado de negro se transforma en odio y egoísmo como una potencia contenida capaz de sorprender a quien no la espera, algo ante lo que estar atento.

De entre todas estas simbologías de los principales colores del cuadro *Oferta con rojo*, el lector escogerá su significado personal valiéndose de la distribución de las formas y los tonos de los colores, así como de sus propias experiencias personales. Si bien es cierto que el título de la obra y el gran plano rojo que posee, permiten pensar que Guerrero le dio un mayor valor a la significación del rojo, conocido también como el primer color, el colorado. Se invita a hacer esta reflexión sobre la expresividad del color para alertar que el cambio en sus matices puede también hacer variar la significación que sugiere al observador, por ello es conveniente determinar si se producen en él alteraciones considerables. Así pues, al margen de las connotaciones

psicológicas, emocionales, convencionales, etc., están las características objetivas que hoy día se pueden obtener de una superficie coloreada mediante aparatos de medición, las cuales se pueden usar de forma científica, complementando el estudio del uso artístico del color:

## RESTAURACIÓN DE LA OBRA

Ha pesar de su reciente creación (1988) la obra *Oferta con rojo* fue restaurada en el año 1999 en el taller del Departamento de Conservación-Restauración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, antes de la apertura del Centro. Se le intervino su soporte y su capa pictórica.

El soporte presentaba una peculiaridad. Tenía dos lienzos de algodón de trama gruesa superpuestos, de formas irregulares y similares características. Ambos estaban sin encolar entre sí, grapados al bastidor y se mantenían casi sueltos en la parte inferior; lo que provocaba numerosas deformaciones en sus bordes. La suciedad era generalizada. En el proceso de restauración se procedió a la retirada del lienzo inferior, manteniendo el original. Para tensar correctamente la tela, se tuvieron que ampliar dos de sus márgenes, pues aunque su conservación era buena, resultaban cortos para el doblez que requiere tal fin, sin perder parte de la pintura original. El material añadido fue tejido de lino fino holandés, aplicado con Beva 371 Film. Se procedió a la eliminación del polvo en la trasera del cuadro con brochas y aspiración. A las deformaciones que lo requirieron se les aplicó humedad a través de papel secante y peso puntual, incluyendo las más pequeñas producidas por golpes.

La capa pictórica se presentó sobre una preparación industrial blanca mostrando buena adhesión a ella. Dicha capa es muy fina por lo que, a simple vista, se aprecian los trazos de las brochas, propios de la creación pictórica, llegando a verse la preparación en zonas donde la película no la cubre suficientemente. La superficie no ha sido nunca barnizada. Como alteraciones presentó algunos arañazos, deformaciones puntuales por golpes y

marcas del bastidor; sobre todo en lugares cercanos a los márgenes, principalmente al inferior. Además tenía suciedad superficial generalizada (polvo). La limpieza se realizó mecánicamente con brochas. Tras ser eliminadas las deformaciones, se realizaron las reintegraciones cromáticas con acuarelas Winsor & Newton de forma precisa y muy localizada.

Para el montaje se requirió cambiar el bastidor; ya que el original era débil y no cumplía las funciones necesarias de sujeción. Se sustituyó por uno de listones de pino biselados, con travesaño y cuñas. La tela se grapó a la madera y se tensó adecuadamente. La parte trasera de la obra se protegió con la colocación de un cartón pluma.

Interesa, sobretodo, destacar para el estudio de las características de color de la obra, que en la intervención de restauración apenas se alteró la capa pictórica, pues su limpieza fue mecánica y no química y las reintegraciones cromáticas fueron pequeñas y puntualmente localizadas.

## TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE

### METODOLOGÍA

La metodología se desarrolla a partir de las muestras obtenidas, que han sido tomadas con el medidor de temperatura de superficie de rayos infrarrojos marca Ryatek Inc (Raynger PM5 Data Logger) portátil PM 2EM. Este dispositivo es un termómetro de superficie sin contacto, de emisividad infrarroja, que cuenta con puntero láser y detector de infrarrojos cuyo rango de medición va de  $-18^{\circ}\text{C}$  a  $879^{\circ}\text{C}$ . Su respuesta espectral es de 8-14 micrones (fig. 3).

Para la toma de muestras se estableció una red de secciones cuadrangulares de diez centímetros de lado sobre la superficie del cuadro (fig. 4). Se obtuvieron 285 datos, los cuales se han transformado matemáticamente en un mapa de temperaturas, estableciendo discriminaciones de intervalo de  $0,5^{\circ}\text{C}$ , con cotas registradas



Fig. 3.  
Toma de temperatura de superficie con el termómetro de rayos infrarrojos Ryatek Inc (Rayer PM5 Data Logger) portátil PM 2EM, sobre la obra de José Guerrero *Oferta con rojo*. En la imagen se puede apreciar una pequeña zona luminosa rojiza dentro de la mancha negra de la pintura que pertenece a la luz infrarroja proyectada por el aparato para hacer la medición



Fig. 4.  
Toma de temperatura de superficie con el termómetro de rayos infrarrojos Ryatek Inc (Rayer PM5 Data Logger) portátil PM 2EM, en la obra de José Guerrero *Oferta con rojo*. Nuevamente aquí se puede apreciar el momento de la medición con la proyección de la luz infrarroja sobre el color rojo del cuadro

establecidas entre 19,5°C y 23,5°C. Los diferentes puntos que registraron la misma temperatura se unificaron conformando manchas de un solo color asociado y todas ellas dieron lugar al gráfico isotérmico presentado.

#### RESULTADOS

Con los datos de las mediciones obtenidas de la obra de José Guerrero *Oferta con Rojo* (fig. 1), expuesta en el Centro Guerrero en febrero de 2008, se elaboró un mapa isotérmico que muestra, de forma gráfica, los resultados para un mejor estudio y evaluación de las temperaturas de superficie registradas (figs. 5 y 6).

Los valores térmicos estuvieron comprendidos entre 19,5°C y 23,5°C, con una distribución por zonas en las que conviene destacar diversos aspectos. Por un lado es apreciable el incremento térmico que se registró desde la parte inferior del cuadro hacia la superior y desde el lado derecho (más frío) hacia el izquierdo (más cálido).

Obviamente la parte baja del cuadro estaba más fría que el resto y su explicación es lógica: el aire frío es más denso que el cálido y permanece en las zonas bajas de los

espacios que ocupa. Esta distribución térmica en sala, incidía en la temperatura de superficie de la obra. Por otra parte, la oblicuidad térmica registrada que se manifestó ascendente desde el ángulo inferior derecho hasta el superior izquierdo, pudiera responder, además de a las circunstancias anteriores, a la presencia de un vano (espacio de tránsito) en la pared de la sala, próximo al área donde se exhibía el cuadro. La figura correspondiente muestra en su gráfico (fig. 5) que el gradiente térmico del cuadro era de algo más de 3°C. También la parte superior central-derecha concentraba dos zonas más calientes, dentro de un área genérica de menor temperatura, las cuales pudieran estar influidas por los sistemas de iluminación. Este último hecho pudo estar potenciado, además, por la mayor receptividad al calor del color negro. Cabe constatar que el muro sobre el que descansaba el cuadro fue medido térmicamente y se obtuvieron resultados superficiales de temperatura de 21,1°C (en parte baja) y 22,8°C (en parte alta, cercana al techo y a las lámparas de iluminación).

En la figura 6 se puede apreciar la delimitación de las diferentes zonas térmicas registradas en el cuadro y su ubicación dentro de la obra.



Fig. 5.  
Mapa isotérmico realizado a partir de la toma de temperatura de superficie registrada en la obra *Oferta con rojo*, formado por zonas de colores que obedecen al registro de una misma temperatura

## COLORIMETRÍA

### METODOLOGÍA

Las mediciones de los parámetros de color están basadas en el sistema CIELAB 1976, que se trata de un espacio de color normalizado derivado del anterior CIE 1931, basado en el triestímulo óptico (rojo, verde, azul). El CIELAB 1976 permite detectar estímulos de color representados gráficamente en un espacio tridimensional, donde el eje  $^*L$ , colocado de arriba abajo, es el de luminosidad, con valores de entre 0 (negro) a 100 (blanco), representando también la escala acromática de grises. Los otros dos ejes de coordenadas son  $a^*$  y  $b^*$ , que representan variación entre rojizo-verdoso, para  $a^*$  y amarillento-azulado para  $b^*$ . El primero se coloca de derecha ( $+a^*$ , rojo) a izquierda ( $-a^*$ , verde) y el segundo de atrás ( $+b^*$ , amarillo) hacia delante ( $-b^*$ , azul). Aquellos casos en los que  $a^* = b^* = 0$  son acromáticos y estarían situados en el eje  $^*L$ .

Las mediciones se realizaron con el Espectrofotómetro de Reflectancia CM-2500c Konica Minolta (fig. 7), espectrofotómetro portátil de mano, con geometría 45/0, para medición y control de color (iluminación en forma de anillo a 45°, observación vertical, donde la muestra se ilumina desde un ángulo de 45°, con respecto a la superficie, y la luz reflejada se mide desde un ángulo 0°). Cuenta con un registro de longitudes de onda de entre 360 nm a 740 nm, lo que se considera aproximadamente similar a la percepción de un observador medio, con un intervalo de longitud de onda de 10 nm y un observador patrón: 2/10 grados (de modo que los estímulos que activarían su retina estarían situados en un ángulo visual de entre 2° a 10° (CIE 1931/2°, CIE 1964/10°)). También establece un observador estándar equiparado a la visión



Fig. 6.  
Imagen de la localización y delimitación lineal de las diferentes áreas térmicas registradas sobre la obra de José Guerrero, *Oferta con rojo*

Fig. 7.  
Medición del color con el Electrofotómetro CM-2500c Konica Minolta (electrofotómetro portátil de mano) en la obra de José Guerrero, *Oferta con rojo*



humana y el iluminante normalizado D65, que se iguala a la luz intensa de un día luminoso en Europa septentrional. El espectrofotómetro de reflectancia mide la cantidad proporcional de luz reflejada por la superficie de una muestra dada, interpretando las longitudes de onda para producir un espectro de reflectancia (entendiendo la reflectancia luminica de una superficie como la propiedad de esta para reflejar la fracción de la luz que no absorbe tras ser iluminada, siendo medida en tanto por ciento). De esta manera se pueden determinar los valores triestímulos CIE XYZ (rojo, verde, azul) para las muestras tomadas bajo este iluminante.

La toma de datos se estableció mediante una red imaginaria cuadrangular de puntos, como referencia métrica, que equidistaron entre sí 10 cm, situada sobre la capa pictórica de la obra tomando muestras en cada uno de ellos. Con los datos obtenidos se procedió a realizar los cálculos pertinentes y su posterior representación gráfica, expresando la reflectancia porcentual, la luminosidad, la cromaticidad (CIELAB 1976) y las diferencias de croma (según la ecuación diferencial  $dE^*_{ab}$ ) de cada uno de los colores registrados. Dicha ecuación establece la diferencia cromática entre ellos.

Las muestras se reunieron en dos grupos diferenciados por áreas de colores. El primero formado por todas las tomadas en zonas rojas (215) y el segundo por todas las de zonas negras (70). Así se han podido establecer sus características comunes y sus diferencias más notables.

## RESULTADOS

Gráficamente se muestran los resultados obtenidos en la superficie del cuadro. Primero se analiza la reflectancia porcentual (fig. 8, superior) del área roja que muestra determinada heterogeneidad, con un pico máximo (longitud de onda dominante de entre 620-770 nm, correspondientes a lo que un observador medio interpretaría como la impresión sensorial denominada "rojo") coincidente en todas las muestras.

El gráfico relativo a las diferencias de saturación ( $dE^*_{ab}$ ) entre muestras, indica una elevada heterogeneidad cromática, dentro de lo que aparentemente se podría considerar un color rojo plano. Esta es apreciable desde el punto de vista de la percepción humana, que queda establecida por encima de la línea verde (fig. 8, inferior).

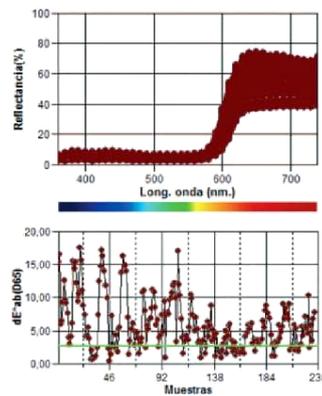


Fig. 8.  
Superior: Gráfico que muestra la reflectancia porcentual de las muestras de colores rojos y sus correspondientes longitudes de onda.  
Inferior: Gráfico que representa las diferencias cromáticas entre muestras rojas según la ecuación  $dE^*_{ab}$  (D65). Por encima de la línea verde son apreciables por el ser humano

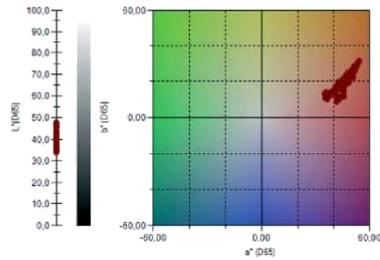


Fig. 9.  
Derecha: Plano de cromaticidad de los colores de las muestras rojas según el espacio de color CIALAB 1976.  
Izquierda: Barra que ofrece la luminosidad de los colores rojos

De esta forma, se demuestra que la mayor parte de las muestras medidas presentaban diferencias de cromaticidad visibles.

El gráfico que corresponde al espacio de color CIELAB 1976 (fig. 9, derecha) representa el plano de cromaticidad con la distribución de todas las muestras agrupadas en el cuadrante rojo-amarillo (formando una mancha rojiza alargada), las cuales muestran una saturación importante, ya que se acercan al margen del cuadrado, y una dominante de tonos rojos frente a amarillos. La localización de los colores registrados en el cuadrante correspondiente permite deducir que hay determinadas diferencias tonales entre las muestras estudiadas ( $\pm 3$ ), oscilantes entre tonos rojos, donde su principal diferencia está en el grado de saturación de las mismas.

Por otra parte la luminosidad de las muestras se sitúa, en todos los casos, por debajo del 50%, entre el 33% y el 49% (fig. 9, izquierda). Por tanto, son rojos oscuros, más o menos saturados y con poca luminosidad.

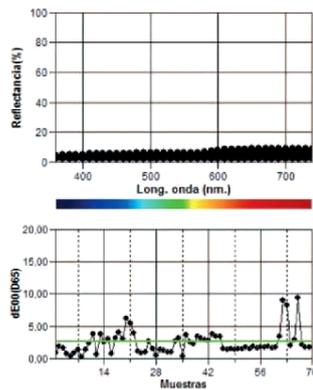


Fig. 10.  
Superior: Gráfico que muestra la reflectancia porcentual de las muestras de colores negros y sus correspondientes longitudes de onda.  
Inferior: Gráfico que representa la diferencia cromática entre muestras según la ecuación de  $E^*_{ab}$  (D65). Por encima de la línea verde son apreciables por el ser humano

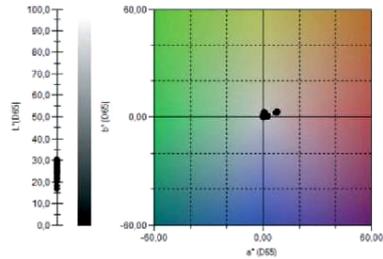


Fig. 11.  
Derecha: Plano de cromaticidad de los colores de las muestra negras según el espacio de color CIALAB 1976.  
Izquierda: Barra que ofrece la luminosidad de los colores negros

En segundo lugar se analizan los gráficos correspondientes a las áreas negras. La reflectancia porcentual (fig. 10, superior) indica valores muy bajos, asociados al color negro, que absorbe la mayoría de los rayos de luz que incide sobre estas superficies. La amplitud es mayor, consecuentemente el aspecto de los negros podría calificarse de "multitonal".

En cuanto a las diferencias de saturación ( $dE^*ab$ ) entre muestras (fig. 10, inferior), son poco apreciables al ojo humano, pues la mayoría de estas posibles diferencias se encuentran por debajo del límite de distinción humana, que se identifica con la línea verde. El gráfico muestra baja heterogeneidad diferencial de cromas.

El espacio de color CIELAB 1976 (fig. 11, derecha) representa en el plano cromático la distribución de todas las muestras situada en el cruce de los ejes o cercanas a ellos (formando al unirse manchas negruzcas), presentando una mínima saturación, como es propia de los colores acromáticos (blanco-gris-negro).

También la luminosidad de las muestras se sitúa, entre el 16% y el 32% (fig. 11, izquierda), esto verifica que se trata de colores negros de escasísima luminosidad.

## CONCLUSIONES

Varios son los aspectos que merecen consideración. Por un lado se pone de manifiesto, una vez más, la importancia de las herramientas técnicas en el control y medición de las propiedades de los materiales y, por ende, de las obras de arte, pues permiten un análisis objetivo apoyado en la metodología científica que ayuda considerablemente a su estudio.

También conviene reflexionar sobre las condiciones de temperatura a las que habitualmente está sometida la obra *Oferta con rojo* en el Centro José Guerrero de Granada, las cuales se estiman adecuadas. No obstante los datos de isoterma presentaron heterogeneidad en las diversas áreas del cuadro. Esta variabilidad térmica podría estar motivada

por la influencia de la temperatura ambiente, en la cual inciden los vanos de las salas que dan lugar a pequeñas corrientes de aire, los sistemas de mantenimiento ambiental y las fuentes de iluminación, aunque también la propia constitución cromática de la obra puede influir en ello, como se evidencia en determinadas áreas del cuadro (el negro es térmicamente más receptivo que otros colores) o por todos los factores conjuntamente. En otro sentido la variabilidad cromática obtenida en la superficie del cuadro indica que el pintor no trabajó con tonos planos, que mezcló colores entre sí, aprovechando también la claridad del fondo y que la intencionalidad creativa del artista aportó una riqueza cromática muy extensa a la obra, por consiguiendo las diferentes pinceladas, o grupos de ellas, están definidas por pequeñas diferencias de tono, conformando cada una de las áreas de color. Nuestra postura se inclina, indefectiblemente a la apreciación de esta teoría, la cual pone de manifiesto la elevada riqueza plástica y técnica del artista José Guerrero.

Finalmente queremos enfatizar que el registro cuantitativo de color que hemos realizado en esta obra posibilitará, en un futuro, evaluar si se han producido diferencias de color en ella, e incluso ayudará a restaurar adecuadamente las posibles alteraciones cromáticas de la obra. También con estos datos, se podría hacer una reproducción muy exacta de la pintura original, de forma material o virtual, de manera que esta permaneciera reservada del préstamo o la exhibición, en casos necesarios, o bien pudiera usarse para necesidades de publicidad o difusión.

## AGRADECIMIENTOS

Proyecto de Investigación MAT 2006-00308, al Ministerio de Educación y Ciencia (Programa de Becas de Postgrado FPU) por la ayuda concedida para la realización de una Beca de Investigación para la Formación de Profesor Universitario a María del Carmen Bellido Márquez durante el periodo 2006-2010; al Grupo de Investigación HUM 629 de la Junta de Andalucía; a la Diputación Provincial de Granada y especialmente a Dña. Yolanda Romero Gómez, Directora del Centro José Guerrero por su inestimable colaboración.

## BIBLIOGRAFÍA Y PÁGINAS WEB

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE GRANADA: *Centro José Guerrero* [en línea]. <<http://www.centroguerrero.org>>. [Consulta 1 de febrero de 2008].

GUERRERO, J.: Catálogo de la exposición *Guerrero*. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid 1994.

GUERRERO, J.: Catálogo de la exposición *José Guerrero: La colección del Centro*. Diputación Provincial de Granada, Granada 2000.

HELLER, E.: *Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Chamorro Mielke, J. (traduc.), Gustavo Gili, Barcelona 2004.

MORENO RIVERO, T.: *El color: historia, teoría y aplicaciones*. Hernández, F. (pról.), Ariel, Barcelona 1996.

PALAZZI, S.: *Colorimetria: la scienza del colore nell'arte e nella tecnica*. Nardini, Florencia 1995.

SANZ, J.C.: *El libro del color*. Alianza, Madrid 1993.

WESTLAND, S.: "Como funciona un electrofotómetro de reflectancia". En: *Imagen digital* [en línea]. <<http://www.gusgsm.com>>. 2001. [Consulta el 26 de abril de 2008].

## CURRICULUM VITAE

CARMEN BELLIDO  
*Licenciada en Bellas Artes y Museóloga (Universidad de Granada). Personal Docente e Investigador (Universidad de Granada). Proyecto MAT-2006-000308 MEC, G. de Investigación HUM-629 Junta de Andalucía.*

JORGE ALBERTO DURÁN SUÁREZ  
*Doctor en Bellas Artes (Universidad de Granada). Profesor Titular (Universidad de Granada). Proyecto MAT-2006-000308 MEC, G. de Investigación HUM-629 Junta de Andalucía.*

RAFAEL PERALBO CANO  
*Doctor en Bellas Artes (Universidad de Granada). Profesor Ayudante (Universidad de Granada). Proyecto MAT-2006-000308 MEC, G. de Investigación HUM-629 Junta de Andalucía.*

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía

**DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN**

**Coordinación editorial**

Juan Antonio Sánchez Pérez  
Alicia García González  
Maite Ortega

**SERVICIO DE PUBLICACIONES**

**Diseño y maquetación**

Julio López

**Gestión**

Elvira Beltrán  
Victoria Wizner de Alva  
María del Mar Torres  
Ángel Serrano

**Fotógrafos**

Juan Carlos Pestano  
Cristina Vázquez  
José Puy  
Carlos Mendes Pereira  
Rui Pedro Fonaseca  
João Pedro Rodrigues  
Ana Cardoso  
Emilio Ruiz de Arcaute  
Pepe Loren

**Impresión**

Graffset, S.L.

© De esta edición, Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid, 2008

© De los textos, sus autores

© De las imágenes fotográficas y reproducciones de obras, sus autores

© Cesar Manrique, VEGAP, Madrid, 2008

© José Guerrero, VEGAP, Madrid, 2008

© José Ortiz Echagüe, VEGAP, Madrid, 2008

© Juan Dolcet, VEGAP, Madrid, 2008

© Rafael Lozano Hemmer, VEGAP, Madrid, 2008

© Ana Cardoso, VEGAP, Madrid, 2008

© De las reproducciones autorizadas, VEGAP, Madrid, 2008

No habiendo podido identificar las fuentes de algunos documentos, rogamos a sus autores que nos disculpen. Derechos reservados para los créditos fotográficos.

Catálogo general de publicaciones oficiales  
<http://publicaciones.administracion.es>

Distribución y venta:  
[www.mcu.es/publicaciones/index.html](http://www.mcu.es/publicaciones/index.html)

ISBN: 978-84-8026-349-8

NIPO: 553-08-042-5

D. Legal: M-51.344-2008

DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

**10<sup>a</sup>** Jornada de  
Conservación de Arte  
Contemporáneo

GRUPO  
ESPAÑOL 

Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía



## ÍNDICE

La preservación de materiales fílmicos en museos y colecciones de arte contemporáneo.....	15
JENNIFER GALLEGO CHRISTENSEN	
Materiales sintéticos utilizados en la manipulación, exposición y almacenamiento de obras de arte y bienes culturales. Caracterización por espectroscopia FTIR-ATR.....	33
MARGARITA SAN ANDRÉS, RUTH CHÉRCOLES, MARISA GÓMEZ Y JOSÉ MANUEL DE LA ROJA	
Cuerpos de cera: caracterización de materiales y método de limpieza en un modelo anatómico .....	53
ALICIA SÁNCHEZ ORTIZ, ANDRÉS SÁNCHEZ LEDESMA, SANDRA MICÓ BORÓ Y FERMÍN VIEJO TIRADO	
La figura del correo. Avance hacia lo digital .....	71
SAMUEL MESTRE Y XAVIER ROSSELL	
La creación, implantación y aplicación del formulario de entrada para nuevas obras en el Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro .....	79
CÁTIA LOUREDO, CLAUDIA MARTINS COSTA CALAÇA, FÁTIMA NORONHA DE SALLES MOREIRA Y VERONICA BÜRGER P. CAVALCANTE	
El proceso de exclusión de posibilidades en la restauración de arte contemporáneo: dos casos .....	87
MARTA PALMEIRA, JOANA CORREIA, RAQUEL FERREIRA Y LUÍS PINHO	
Aplicación del modelo de toma de decisiones a una obra de látex y cabello humano.....	95
ROSARIO LLAMAS PACHECO, SORAYA PELLICER PASTOR Y ROSA MARTÍNEZ MORATÓ	
Conservación preventiva en colecciones privadas: la Fundación Juan March y el Museo de Arte Abstracto Español de Cuenca .....	101
LOURDES RICO, VICTORIA DE LAS HERAS Y CELIA MARTÍNEZ	
Proyecto de recuperación de obras iniciales de videoarte en Portugal.....	111
ANDREA MAGALHÃES	

Documentar ¿Para qué? .....	117
JO ANA MORFÍN	
Evaluación de los residuos de dos jabones comerciales aplicados sobre superficies jóvenes pintadas no barnizadas. Vulpex en disolvente orgánico y Contrad 2000. ....	125
ANDRÉS SÁNCHEZ LEDESMA, CARMEN MURO GARCÍA Y M <sup>ª</sup> DOLORES GAYO GARCÍA	
Identificación del color y su importancia en la conservación de obras de arte contemporáneo .....	135
M <sup>ª</sup> DEL CARMEN BELLIDO MÁRQUEZ, JORGE ALBERTO DURÁN SUÁREZ, RAFAEL PERALBO CANO Y ANTONIO SORROCHE CRUZ	
234 sobres. Criterio alternativo de restauración contemporánea. ....	147
JOSÉ CARLOS ROLDÁN SABORIDO Y LLUVIA VEGA CABRERA	
Carmen. Alexander Calder. ....	159
JUAN ANTONIO SÁNCHEZ	
La reintegración pictórica de las obras monocromas. El caso de <i>Ventana III</i> del pintor José Saborit. ....	173
M <sup>ª</sup> DEL PILAR ÁGUILAR SOLVES	
Experiencias y experimentos formativos en la restauración de pintura contemporánea en la Facultad de Bellas Artes de Sevilla .....	181
JAVIER BUENO VARGAS Y ELENA VÁZQUEZ JIMÉNEZ	
Proceso de intervención en una pintura de Bengt Lindström realizada con aglutinante de PVA. ....	197
ANA CUDELL, JORGELINA CARBALLO, ANA CALVO, ANA MARTINS Y SANDRA SARAIVA	
Proyectos de investigación basados en aplicación de tecnología láser en obras de arte .....	205
M. MARTÍNEZ, C. VÁZQUEZ, E. CUECO, M. ROCA, J. A. RAMOS Y E. FERNÁNDEZ	
Proyecto <i>Inside Installations</i> en América Latina. Primera fase: difusión, preparación y puesta en marcha. ....	217
ARIANNE VANRELL VELLOSILO	

## IDENTIFICACIÓN DEL COLOR Y SU IMPORTANCIA EN LA CONSERVACIÓN DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO

M<sup>a</sup> del Carmen Bellido Márquez  
Jorge Alberto Durán Suárez  
Rafael Peralbo Cano y Antonio Sorroche Cruz

*El presente trabajo de investigación pone de manifiesto la importancia que tiene el control objetivo del color en las obras de arte contemporáneo para su conservación y restauración. La determinación colorimétrica normalizada permite llevar a cabo, a largo plazo, una investigación sobre los posibles cambios que puedan producirse en la superficie de la obra seleccionada, valorando así su evolución.*

*Este estudio se realiza sobre la pintura de José Guerrero, Solitarios, 1971, óleo sobre lienzo, 216,5 x 183,5 cm., ubicada en el Centro José Guerrero, Diputación de Granada, y analiza cuantitativamente sus colores tras la recogida de datos tomados con un Espectrofotómetro, y la temperatura registrada con un Termómetro de Rayos Infrarrojos.*

### INTRODUCCIÓN

Los componentes del Proyecto de Investigación MAT 2006-00308, dentro del Grupo de Investigación HUM 629 de la Junta de Andalucía, Universidad de Granada, con la Acción Integrada HP2008-0037, vienen trabajando desde hace algún tiempo en el estudio de los parámetros del color de las obras pictóricas del artista José Guerrero<sup>1</sup>. Concretamente, sobre las que pertenecen a la colección del Centro José Guerrero, ubicado en Granada (fig. 1). El interés de esta investigación está basado en la relevancia de su trabajo dentro de la historia artística del siglo XX. Ejemplo de ello es la continua revalorización de su obra, como ha quedado demostrado con la pintura *Chia II*, que en febrero de 2009 obtuvo una excelente valoración, y alcanzó los 60.000 €

cuando su precio de salida era de 45.000 €<sup>2</sup>, fue la estrella de la subasta al superar económicamente piezas de autores igualmente importantes. Se trata de un óleo sobre lienzo de 130 x 97 cm, realizado en Nueva York, en el que la firma, el título y la fecha de realización aparecen en su parte posterior; habiendo pertenecido antes a un coleccionista particular; quien lo adquirió en la Galería Juana Mordó de Madrid. Este cuadro había sido incluido en la reciente publicación *José Guerrero: Catálogo Razonado*<sup>3</sup>, lo que también ha contribuido a que muchas de sus obras, incluso algunas desconocidas para el gran público, se hayan revalorizado considerablemente en la actualidad a partir de su inclusión en esta edición.

1 Bellido Márquez M. C.; Durán Suárez J. A.: "La conservación de la colección del Centro José Guerrero de Granada". En *8ª Reunión de Arte Contemporáneo del Grupo Español del International Institute of Conservation*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, 2007.

2 Granada en la red, <http://www.granadaenlared.com/noticias/0902/10203656.htm>

3 Romero Y., Vallejo I.: *José Guerrero: Catálogo Razonado*. Baena, Fco. (col.). Centro José Guerrero: Telefónica, D. L. Granada 2008. Pág. 706,707.



Fig.1.  
Sala expositiva superior del Centro José Guerrero (Granada) reflejada a través del amplio cristal que se sitúa en su fondo, el cual le sirve de ventana y vista panorámica. Pueden verse de izquierda a derecha las obras de José Guerrero, *Penitentes, Solitarios* y *Solitarios 1972*

Por sus características técnicas las obras de José Guerrero, que fue un gran colorista y dio primordial importancia al color en sus trabajos, permiten un campo de examen completo y pormenorizado en la investigación colorimétrica, lo que las hace muy adecuadas para el estudio. El objetivo primordial de esta investigación es saber si se producen cambios de coloración en sus pinturas. Para ello se procede a realizar un análisis cuantitativo y numérico del color de las obras según estándares normalizados, de una manera objetiva y con gran precisión, donde incluso se pueden apreciar diferencias que el ojo humano no consigue determinar. De esta manera quedan reflejados sus parámetros, los cuales se conservan, como archivo documental, con el fin de contar con esta información en fechas posteriores, para poder apreciar si se han producido cambios de color en las superficies pictóricas, teniendo un referente objetivo que cualquiera interprete de forma similar al ser intervenidas o restauradas. Igualmente, el conocimiento cuantitativo de los cambios que puedan producirse facilitará determinar su importancia y la necesidad o no de paliar, de forma viable, las causas que estén originándolos.

Por lo general, los aspectos más técnicos de las obras de arte, tales como su composición o su colorimetría, no

están lo suficientemente estudiados, hasta que llega el momento en que necesitan ser restauradas. Desde este trabajo se plantea la necesidad de hacer estas investigaciones a priori, de manera que se invierta más dedicación al interés de la conservación preventiva, para evitar todo lo posible las intervenciones de restauración. De igual manera, las informaciones sobre los colores de las obras se podrían utilizar en el estudio de la evolución técnica del artista.

También las condiciones ambientales a las que se exponen las pinturas son importantes en la conservación preventiva, por ello, el estudio de color de la obra elegida se acompaña del análisis de su temperatura de superficie mientras está expuesta en sala, ya que, habitualmente, la que se obtiene por los sistemas de medición ambiental ofrece resultados según se obtienen de las medias globales del espacio expositivo, por lo que, realmente, no se conocen cuáles son las condiciones existentes sobre la superficie pictórica. Los resultados son más precisos midiéndola puntualmente. En muchos casos, los datos ofrecen variaciones térmicas significativas en una misma obra, que se aprecian con claridad en su representación gráfica.

## IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La obra seleccionada para este trabajo de investigación es una pintura del artista José Guerrero, titulada *Solitarios*, 1971. Se trata de un óleo sobre lienzo, de 216,5 x 183,5 cm que se incluye en la colección del Centro José Guerrero-Diputación de Granada (fig. 2) desde la creación y apertura del mismo, habiendo estado con anterioridad en la colección particular del propio artista y su familia. La pintura se encontraba expuesta en sala en el momento de efectuar las mediciones que se han llevado a cabo en este estudio. Se ha escogido *Solitarios*, de entre las cuarenta obras hechas al óleo sobre lienzo que conforman la colección del Centro, además de otras sobre papel y documentación original del autor, por ser



Fig. 2.  
Exhibición en sala de la obra de José Guerrero,  
*Solitarios*, 1971. Óleo sobre lienzo, 216,5 x 183,5 cm  
Centro José Guerrero-Diputación de Granada

una pieza de una de sus etapas más consolidadas, que muestra un trabajo depurado, de colores casi planos, con grandes manchas, aparentemente bastante uniformes en su valoración tonal. La gama de colores que el autor necesitó para su expresión es reducida, lo que permite un mejor agrupamiento de los datos colorimétricos. Básicamente, los colores que se distinguen a simple vista son: ocre-amarillo, en el fondo principal; negro, en las manchas centrales; gris, en los bordes del cuadro y blanco, que aparece en menor medida entre los límites de las manchas negras y amarillas. No se tiene constancia de la restauración de la obra y, dado su buen estado de conservación actual, se estima que no ha presentado la necesidad de ninguna intervención de este tipo. Estas buenas condiciones facilitan la manipulación a la hora del estudio y garantiza resultados que, a posteriori, permitirán evaluar mejor los cambios que, en su caso, pudieran producirse de aquí en adelante.

A pesar de que la obra no ha sido restaurada, conviene saber cuál ha sido su memoria expositiva, ya que esto también implica manipulación, que en este caso ha sido acertada, afortunadamente. La pintura pertenece a una etapa creativa en la que el autor acababa de regresar a España desde Estados Unidos, donde con anterioridad se había unido a la creación más relevante del expresionismo abstracto americano, volcándose con plena libertad en la fuerza gestual de la mancha y su colorido. Se planteó entonces una nueva evolución plástica, siempre incesante en su trayectoria, que desembocó en la serie conocida como *Fosforescencias*, la cual se extendió entre 1970 y 1973. Durante esta etapa, el artista manifestó que se sentía fascinado por la temática de las cerillas, la cual repitió en numerosas ocasiones, con multitud de variantes. Primeramente, este motivo se organizó en composiciones donde dominaban las líneas verticales y los colores muy puros, con la presencia de negro y blanco. Con posterioridad, trató las cabezas de las cerillas como independientes y estas aparecían de forma horizontal, centrada u ocupando algún cuadrante del cuadro. Asimismo, son características de esta época las manchas, a modo de marco en los márgenes de los lienzos, en colores grisáceos y quebrados. También las zonas colindantes entre diferentes colores tienen una gran importancia, ya que presentan una transición rica en tonos, mezclando



Fig. 3.  
Fragmento de la obra *Solitarios*, donde se aprecia su materialidad, la disposición espacial de sus motivos temáticos y su buen estado de conservación

pinceladas entre las diferentes manchas limítrofes, que se manifiestan sin líneas divisorias (fig. 3).

En *Solitarios*, el artista representa básicamente una caja de cerillas, donde las cabezas de éstas (en negro) le sirven como pretexto para representar arcos, bóvedas y formas alineadas mostrando un fuerte contraste de forma y color con el fondo (fig. 3). Son varias las representaciones que hizo de esta temática. Se puede citar aquí la de igual título y fecha (*Solitarios*, 1971) pero materiales diferentes, realizada al gouache sobre papel y dimensiones menores (60 x 40 cm), que en 2004 pasó a formar parte de la Colección del Museo de Bellas Artes de Granada<sup>4</sup>. De forma similar existe otra obra del mismo título, materiales y tamaño, pero de año distinto (*Solitarios* 1972), con un colorido y representación diferentes, que también se encuentra en la colección del Centro José Guerrero<sup>5</sup>. En la figura 4 pueden verse ambas expuestas en una de sus salas expositivas.

La obra *Solitarios* había formado parte de varias exposiciones antes de ser cedida al Centro José Guerrero. Es el

4 Junta de Andalucía, [http://www.juntadeandalucia.es/cultura/museos/MBAGR/index.jsp?redirect=52\\_3\\_3.jsp&ano=2004](http://www.juntadeandalucia.es/cultura/museos/MBAGR/index.jsp?redirect=52_3_3.jsp&ano=2004)

5 Centro José Guerrero, <http://www.centroguerrero.org>



Fig. 4.  
Sala expositiva del Centro José Guerrero (Granada) en la que se pueden ver de izquierda a derecha las obras, *Solitarios* 1972 y *Solitarios*

caso de su participación en *Rosc'71: The Poetry of Vision*, Dublín, entre el 25 de octubre y el 29 de diciembre de 1971; *Art'3*, Galería Juana Mordó, Basilea, 1973 y en José Guerrero, Sala de las Alhajas de la Caja de Ahorros y Monte de Piedad, Madrid, diciembre-enero 1980-81. Desde la apertura del Centro, se ha venido exponiendo en sus salas de forma intermitente, entre los años 2000-09, como colección permanente. También ha formado parte de dos importantes muestras monográficas dedicadas a Guerrero, una de ellas fue José Guerrero, Centro Cultural Casa del Cordón, Caja de Burgos, Burgos, entre el 25 de enero y el 17 de marzo de 2002; igualmente formó parte de *Fosforescencias y otros objetos cotidianos en la pintura de José Guerrero, 1968-1972*, Centro José Guerrero, Granada, 2003.

Las relaciones connotativas de los colores que utilizó el autor en esta obra se pueden analizar tanto desde el sentido simbólico, por su importancia como vehículo de comunicación expresiva con el espectador; como desde la primacía del color en la obra de José Guerrero, dentro de los parámetros creativos del cuadro: de ahí la relevancia de mantener de manera óptima su tonalidad exacta. (fig. 5).

Las connotaciones del color amarillo están asociadas a la luminosidad, la claridad, la calidez, la divinidad, los rayos

solares, el día, la primavera, la alegría, el valor del oro, el vino blanco, el fuego..., también tiene resonancias negativas como la envidia, la angustia, la mala suerte, política, economía o prensa, la fiebre y otros males humanos. De esta variedad de iconos simbólicos y culturales merece la pena recordar que por encima de ellos se conoce universalmente como referente de la luz. Es un color que se aprecia fácilmente en el espectro lumínico, definiéndose con un rango de entre 565 nm. y 580 nm., aproximadamente. El ojo humano lo capta por la mezcla de luz roja y verde. En las artes plásticas, es un color primario y complementario del violeta. Entre ambos también hay oposición de luminosidad, siendo el amarillo el más luminoso y el violeta, el menos. También es el más visible en la distancia y la tiniebla, de ahí su uso en las señales de luminosidad y luces antiniebla, es por lo tanto un reclamo visual. El saturado tono amarillo utilizado en esta obra por Guerrero tiene tendencia al ocre-anaranjado claro, por lo que intensifica la sugestión hacia lo cálido.



Fig. 5. Fragmento de la obra *Solitarios*, donde se aprecian las zonas limítrofes de color junto a una cinta métrica, usada en la toma de datos de temperatura de superficie y colorimetría

Por el contrario las sugestiónes simbólicas y psicológicas del color negro son de opacidad, oscuridad, tristeza, sobriedad, nocturnidad, suciedad, maldad, enfrentadas a otras connotaciones positivas como, distinción, elegancia, rectitud, seriedad, autoridad, etc. Es considerado como el no color, ya que los cuerpos iluminados absorben una parte de las ondas electromagnéticas emitidas por la luz incidente y reflejan las restantes. Las ondas reflejadas son captadas por el órgano sensorial e interpretadas en el

cerebro como colores, según las longitudes de ondas correspondientes a cada uno. El ojo humano percibe el color según las ondas electromagnéticas que refleja el objeto al ser iluminado y que no absorbe. En el caso del negro, las absorbe todas. Para Guerrero, el color negro fue el color de los colores, que siempre estuvo presente como patrimonio espiritual de su memoria remota, que se manifestaba en sus vivencias personales como símbolo del luto o de la tormenta<sup>6</sup>. Es un color que formó parte de su paleta de trabajo desde la creación de sus primeras obras, como sombra constante que acompaña a la irradiante luz de la vida.

Visualmente, y según nos explica la teoría del color en su contraste de complementarios, el gris tiende a ser valorado por el observador como el complementario del color anexo, es decir, que el tono gris que aparece junto al amarillo se aprecia con cierta tendencia al violáceo. En la simbología social, el gris se asocia a la tristeza, a la vida anodina, al mal tiempo, a lo sombrío o lo poco lucido, pero también se relaciona con la inteligencia, debido a su afinidad pigmentaria con la materia gris del cerebro. En esta obra, se trata de un tono poco saturado que visualmente sirve de transición entre el contraste de amarillo y negro, también se utiliza como contención expresiva, pues al situarse, principalmente, en el borde de la pintura, como un marco, retiene la emisión expansiva del color amarillo, que es percibido con tendencia a la irradiación.

## METODOLOGÍA

La metodología para el estudio de temperatura de superficie se desarrolla mediante la toma de muestras puntuales, usando el Termómetro de Rayos Infrarrojos marca Ryatek Inc (Raynger PM5 Data Logger), modelo portátil PM 2EM. Realmente se trata de un termómetro de superficie que emite rayos infrarrojos, sin tener ningún contacto con la pieza para medir. Estas características

<sup>6</sup> Bolaños, M: "José Guerrero". En *Obras de una colección*. Fundación Juan March [en línea]. <http://www.march.es/arte/coleccion/obras/guerrero.asp>

hacen que se pueda utilizar una metodología que no dañe el objeto en absoluto, que da resultados muy fiables y que es totalmente inocua para las obras de arte.

Para distribuir la localización concreta de los datos sobre el cuadro, se establece una red de 10 x 10 cm de lado sobre la superficie de la obra, obteniéndose 460 registros totales. Posteriormente, estos datos se transforman en un mapa de isotermas, que muestra con más claridad las zonas térmicas registradas, las cuales se agrupan en una misma mancha de color, si se asemejan en sus resultados. En las mediciones se obtuvieron valores entre 22,3°C y 26°C. Para la representación gráfica, se establece una discriminación entre zonas de 0,5°C. Las condiciones medioambientales que presentaba la sala en el momento de los registros eran de 18,9% de humedad relativa y 35,9°C de temperatura ambiental.



Fig.6.  
La imagen presenta la metodología utilizada para la toma de datos de color sobre la obra *Solitarios*, con el Espectrofotómetro portátil de reflectancia CM-2500c Konica Minolta y la localización de las muestras, a partir de la subdivisión métrica de la superficie pictórica

La metodología usada en las mediciones de los parámetros de colorimetría se realiza con el Espectrofotómetro de Reflectancia CM-2500c Konica Minolta (fig. 6), modelo portátil de mano, según el sistema CIELAB 1976, derivado del anterior CIE 1931, basado en el triestímulo óptico (rojo, verde, azul). Los datos obtenidos se organizan según el *software* que acompaña al espectrofotómetro y, tras la aplicación de algunas funciones, se llega a las representaciones gráficas de las características de las muestras realizadas. Así se exponen la reflectancia espectral

porcentual, la luminosidad, la cromaticidad y las diferencias de croma entre muestras (según la ecuación diferencial  $dE^* ab$ ).

Para tomar los datos de color se consideran los puntos situados en los vértices de una cuadrícula regular de 10 cm. de lado, que se consiguen mediante la subdivisión métrica de la superficie pictórica, para obtener un total de 437 datos.

La metodología seguida en esta investigación se continúa con la que vienen utilizando los autores de este estudio en trabajos precedentes. Su consulta permite no dilatarlos excesivamente en este apartado<sup>7</sup>.

## RESULTADOS

### TEMPERATURA DE SUPERFICIE

Las mediciones de la temperatura de superficie de la obra de Guerrero, *Solitarios*, se tomaron el 6 de febrero de 2009, a las 15:30 horas, mientras la pintura estaba expuesta en la sala superior del Centro José Guerrero, situada en la cuarta planta del edificio. Posteriormente, para poder apreciar mejor los resultados, se representaron gráficamente elaborando un mapa isotérmico, que facilita el estudio y la evaluación de las temperaturas de superficie registradas (fig. 7).

Los valores térmicos estuvieron comprendidos entre 22,3°C y 26°C (fig.7, derecha), con un gradiente térmico global de 3,7°C entre toda la superficie del cuadro y una distribución por zonas, que muestra las irregularidades de la temperatura sobre la obra. Se aprecia fácilmente que, en la parte superior, se sitúan los registros más cálidos, posiblemente debido a la influencia de las radiaciones de la

7 Bellido Márquez M. C.; Durán Suárez J. A.; Peralbo Cano, R.: "Evaluación del color en la obra de José Guerrero mediante herramientas científicas de determinación colorimétrica". En 9ª Reunión de Arte Contemporáneo del Grupo Español del International Institute of Conservation, Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, Madrid 2008, p. 47-56.

iluminación y las corrientes que genera el sistema de control ambiental. Los valores térmicos van descendiendo hacia la parte de baja-media y vuelven a aumentar en el centro del cuadro, en un área con distribución horizontal que, curiosamente, se localiza en la zona correspondiente a las manchas negras, aunque también cabe la posibilidad de que algún tubo de la refrigeración se encuentre empotrado en el muro posterior, a este mismo nivel. Conforme se continua descendiendo por la superficie del cuadro (parte media-baja) se sigue viendo la tendencia general de perder temperatura, y se registran mínimas en las zonas inferiores. De manera global, se analiza una línea de temperatura descendente en vertical, que está más marcada si se observa desde la parte superior izquierda del cuadro a la parte inferior derecha del mismo. Las zonas que aparecen con colores ocres y rojos, hacia la parte superior del gráfico, son las más calidas y se focalizan de forma relacionada con la incidencia de las lámparas luminicas. La presencia de manchas centrales, correspondientes a temperaturas similares a las de zonas superiores, no puede relacionarse, con la iluminación, ya que aquí el ángulo de incidencia y la distancia de las lámparas es diferente respecto a las primeras, aunque no lo es el cromatismo de la obra, el cual podría estar originando una mayor temperatura en esta zona. También cabe la posibilidad de que sea debido a condicionantes de la distribución de ramales de las instalaciones térmicas en la pared del edificio.



Fig. 7.  
Izquierda, José Guerrero, *Solitarios*, 1971.  
Óleo sobre lienzo, 216,5 x 183,5 cm. Centro José Guerrero-Diputación de Granada.  
Derecha, mapa isotérmico de temperaturas de superficie registradas sobre el cuadro exhibido en sala.  
Cada mancha de color corresponde a una zona, donde se registran temperaturas que varían entre sí menos de 0,5°C

La mayor parte del cuadro registró unas temperaturas entre 22,5°C y 24,5°C, con un gradiente de 2°C de diferencia, excepto en zonas puntuales. Cabe constatar que la temperatura ambiental que se registraba en sala en el momento de las mediciones era de 35,9°C, la humedad relativa estaba en 18,9% y, que en dicha fecha (6 de febrero de 2009), el promedio de temperatura dado para Granada se registró entre 14°C y 2°C, como máximas y mínimas, según la Agencia Estatal de Meteorología.

#### COLORIMETRÍA

Gráficamente, la colorimetría muestra los resultados de color, obtenidos en la superficie del cuadro según el espacio de color CIELAB 1976. Primeramente, se analiza la luminosidad, según la barra de valores que se observa en la figura 8 (izquierda), donde el blanco absoluto sería el 100 y el negro, el 0, quedando los grises medios en torno al 50. En este caso, la luminosidad resulta ser muy heterogénea, estableciéndose globalmente entre valores próximos al 20 y al 80, lo que indica una gran variedad entre los luminosos amarillos y los oscuros negros, pasando por los grises.

El gráfico que corresponde al del plano de cromaticidad se expone en la figura 8 (derecha), con la distribución de todas las muestras agrupadas en tres grandes zonas.

En él se puede apreciar como la totalidad de los resultados se colocan en el eje vertical superior del gráfico, el cual aparece a modo de radio en el círculo representativo, que indica la localización de tonos amarillos, que van desde los más saturados, situados cerca de su borde, a los más acromáticos o menos saturados, próximos al origen de coordenadas, ubicado en el centro de la figura geométrica. Los colores más saturados pertenecen al amarillo y corresponden a las manchas que aparecen en el gráfico cercanas al borde de la representación del espacio de color. Mientras, los tonos más acromáticos, correspondientes a grises y negros, poco saturados, se ubican en la zona central del círculo.

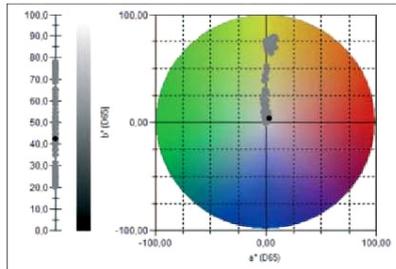


Fig.8. Gráfico de color según CIELAB 1976, aplicado a la obra estudiada. En el eje de la izquierda se representa la luminosidad y sus diferencias respecto a una muestra patrón. Derecha, plano de cromaticidad con el posicionamiento de todas las muestras y sus diferencias, respecto a un patrón seleccionado

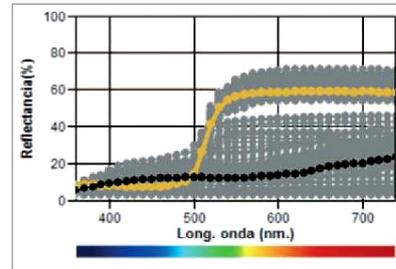


Fig.9. Gráfico de reflectancia para todas las muestras medidas, (Y = reflectancia %), (X = longitud de onda)

El gráfico de la figura 9 muestra, en su eje vertical, la reflectancia espectral porcentual de los colores del cuadro y, en su eje horizontal, sus longitudes de onda (nm.), según aparece en la barra de color que se incluye debajo. Visualmente, se aprecia una gran heterogeneidad de ambos parámetros entre los distintos tonos. Por ejemplo, las muestras de color negro ofrecen poca reflectancia porcentual, que se establece en torno al 10%, ya que dichos colores absorben casi todos los rayos lumínicos incidentes sobre ellos y reflejan muy pocos.

Las diferencias de croma entre todas las muestras quedan representadas mediante el gráfico de la figura 10, según el sistema que corresponde al resultado de la ecuación diferencial  $dE^*_{ab}$  entre ellas, con referencia a una muestra patrón dada, que también pertenece a la obra, donde el croma de cada muestra se establece según  $c = \sqrt{(a^*2) + (b^*2)}$ . Estos datos sitúan sus niveles en el eje vertical de la representación, mientras que en el horizontal aparecen localizadas las muestras.

Como resultado de la medición de color, se presenta el gráfico de la figura 11 izquierda, que ofrece distintos

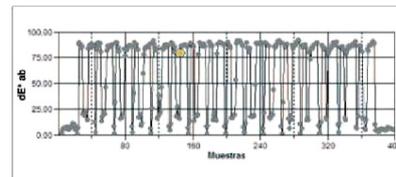


Fig.10. Representación gráfica de diferencias de croma entre muestras obtenidas, respecto a un patrón dado

tonos, unificados por manchas de colores similares, según unas mismas características colorimétricas, a partir de la interpretación hecha por el sistema de trabajo y la variable de discriminación, establecida para la agrupación de las mismas. Se pueden apreciar algunas diferencias importantes dentro de las grandes zonas amarillas, aunque para la vista humana esto no es fácilmente apreciable en la pintura original, lo que pone de manifiesto la no uniformidad de estas manchas. Por el contrario, se echa en falta una mayor variabilidad de tonos entre el marco gris y las áreas negras centrales, que en la representación colorimétrica quedan unificadas. Aparece muy bien representada la gran riqueza de matices de los límites entre colores colindantes, que ofrecen degradaciones entre unos y otros.

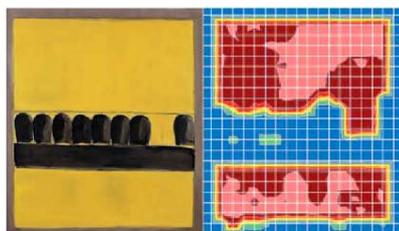


Fig. 11.  
Izquierda, José Guerrero, *Solitarios*, 1971.  
Óleo sobre lienzo, 216,5 x 183,5 cm.  
Centro José Guerrero-Diputación de Granada.  
Propietaria: familia Guerrero. Foto: Javier Algarra.  
Derecha, gráfico de áreas de igualdad de croma a partir  
de un patrón tomado en el punto (0,0)

## CONCLUSIONES

Merece destacar la importancia de este registro de datos, que permiten evaluar los colores de *Solitarios* de forma objetiva. También el trabajo de ahora será una fuente importante de información para consultar, tras mediciones futuras, cuyos análisis permitirán establecer las oportunas diferencias, si las hubiera, y la obtención de nuevas conclusiones. Así se podrán valorar las posibles alteraciones cromáticas de la obra.

Es importante también considerar la adecuada metodología de trabajo, que cuenta con el uso de las herramientas técnicas de control en las mediciones, la obtención de datos objetivos y normalizados, además de la representación gráfica de los resultados. Todo ello permite una interpretación de los mismos que ayuda a identificar las cualidades cromáticas de la obra; de ahí la importancia de esta metodología científica, que poco utilizada en el ámbito de la creación artística, pero cada vez se tiene más en cuenta en el campo de la conservación y la restauración. Con este trabajo, se demuestra que puede ser utilizada para la conservación preventiva y en intervenciones de restauración. Además, conviene recordar que, tanto las mediciones de color como las de temperatura, son totalmente inocuas y no destructivas

para las obras de arte. Si se une a ello la precisión que ofrecen, el uso de esta metodología resulta muy apropiado en estos campos.

Aunque las condiciones ambientales en que se encuentra la obra *Solitarios*, en la sala expositiva del Centro José Guerrero de Granada son adecuadas, los datos de isoterma representan heterogeneidad térmica en diversas áreas de la superficie del cuadro, influenciadas por la temperatura ambiental, las fuentes de iluminación (incremento térmico de la parte superior del cuadro), el sistema de refrigeración, el cromatismo, de la obra, etc. Esto pone de manifiesto que es evidente que los sistemas de medición ambiental dan datos referidos a las condiciones medioambientales globales en sala, según una media que varía considerablemente con las temperaturas que se registran en la superficie de la obra. Por eso, éstas también se deben tener en cuenta en los estudios de conservación de la misma.

La medición técnica del color pone de manifiesto la elevada riqueza plástica y técnica del artista José Guerrero, su variabilidad cromática y la riqueza creativa de su pincelada. Tanto los amarillos, los negros y los grises son ricos cromáticamente y abundan en matices. La aplicación de colores sobre la superficie blanca de la imprimación del lienzo, las mezclas de estos entre sí y sus diferentes densidades, que algunas veces dejan ver zonas transparentes, hacen que un mismo color sea percibido con tonos diversos. El resultado es una pintura vibrante, que evidencia la energía de aplicación física y emotiva del artista, que pone de manifiesto su relación con el expresionismo abstracto y atrae al espectador; debido a los contrastes visuales que captan su atención e interés.

## AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento al Proyecto de Investigación MAT 2006-00308; al Grupo de Investigación HUM 629 de la Junta de Andalucía, Universidad de Granada; a la Acción Integrada HP2008-0037; a la Diputación Provincial de Granada y al Centro José Guerrero, especialmente a Dña. Yolanda Romero Gómez,

Directora del Centro José Guerrero por su inestimable colaboración; al Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía por su invitación a participar en las 10<sup>as</sup> Jornadas de Conservación de Arte Contemporáneo y la elaboración de su publicación posterior.

## BIBLIOGRAFÍA

- BELLIDO MÁRQUEZ M. C.; DURÁN SUÁREZ J. A.  
"La conservación de la colección del Centro José Guerrero de Granada". *8ª Reunión de Arte Contemporáneo del Grupo Español del International Institute of Conservation*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, 2007.
- BELLIDO MÁRQUEZ M. C.; DURÁN SUÁREZ J. A.; PERALBO CANO, R. "Evaluación del color en la obra de José Guerrero mediante herramientas científicas de determinación colorimétrica". *9ª Reunión de Arte Contemporáneo del Grupo Español del International Institute of Conservation*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Ministerio de Cultura, 2008, p.47-56.
- BOLAÑOS, M. "José Guerrero". *Obras de una colección*. Fundación Juan March [en línea].  
<http://www.march.es/arte/coleccion/obras/guerrero.asp> [Consulta 10 de febrero de 2008]
- BRUSANTI, M. "Fósforos solitarios y color". En *Fosforescencias y otros objetos cotidianos en la pintura de José Guerrero* [catálogo de exposición]. Granada: julio-octubre 2003. Diputación Provincial de Granada, p. 39-47.
- DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE GRANADA. Centro José Guerrero [en línea]. <http://www.centroguerrero.org> [Consulta 15 de febrero de 2008].
- GRANADA EN LA RED.  
<http://www.granadaenlared.com/noticias/0902/10203656.htm> [Consulta 12 de febrero de 2009]
- GUERRERO, J. Catálogo de la exposición *Guerrero*. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, 1994.
- GUERRERO, J. Catálogo de la exposición *José Guerrero: La colección del Centro*. Granada: Diputación Provincial de Granada, 2000.
- HELLER, E. *Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Chamorro Mielke, J. (traduc.). Barcelona: Gustavo Gili, 2004.
- JIMÉNEZ BLANCO M. J. "Sobre algunas obras de José Guerrero". En *Fosforescencias y otros objetos cotidianos en la pintura de José Guerrero* [catálogo de exposición]. Granada: julio-octubre 2003. Granada: Diputación Provincial de Granada, p.23-37.
- JUNTA DE ANDALUCÍA. Museo de Bellas Artes de Granada [en línea].  
[http://www.juntadeandalucia.es/cultura/museos/MBAGR/index.jsp?redirect=S2\\_3\\_3.jsp&ano=2004](http://www.juntadeandalucia.es/cultura/museos/MBAGR/index.jsp?redirect=S2_3_3.jsp&ano=2004) [Consulta 15 de febrero de 2009]
- MORENO RIVERO, T. *El color: historia, teoría y aplicaciones*. Hernández, F. (pról.). Barcelona: Ariel, 1996.
- PALAZZI, S. *Colorimetría: la scienza del colore nell'arte e nella tecnica*. Florencia: Nardini, 1995.
- ROMERO Y.; VALLEJO I. *José Guerrero: Catálogo Razonado*. Baena, Fco. (col.). Granada: Centro José Guerrero, Telefónica, D.L., 2008.
- SANZ, J.C.: *El libro del color*. Madrid: Alianza, 1993.
- WESTLAND, S. "Como funciona un espectrofotómetro de reflectancia". *Imagen digital* [en línea].  
<http://www.gusgsm.com> 2001. [Consulta el 26 de abril de 2008]

## **CURRICULUM VITAE**

**MARÍA DEL CARMEN BELLIDO MÁRQUEZ**  
*Licenciada en Bellas Artes y Máster en Museología  
(Universidad de Granada).  
Profesora de universidad. Departamento de Escultura  
(Universidad de Granada).  
Proyecto MAT-2006-000308 MEC, Grupo de Investigación  
HUM-629 Junta de Andalucía.*

**JORGE ALBERTO DURÁN SUÁREZ**  
*Doctor en Bellas Artes (Universidad de Granada).  
Profesor Titular de universidad. Departamento de Escultura  
(Universidad de Granada).  
Proyecto MAT-2006-000308 MEC, Grupo de Investigación  
HUM-629 Junta de Andalucía.*

**RAFAEL PERALBO CANO**  
*Doctor en Bellas Artes (Universidad de Granada).  
Profesor de universidad. Departamento de Escultura  
(Universidad de Granada).  
Proyecto MAT-2006-000308 MEC, Grupo de Investigación  
HUM-629 Junta de Andalucía.*

**ANTONIO SORROCHE CRUZ**  
*Doctor en Bellas Artes (Universidad de Granada).  
Profesor Titular de universidad. Departamento de Escultura  
(Universidad de Granada).  
Proyecto MAT-2006-000308 MEC, Grupo de Investigación  
HUM-629 Junta de Andalucía.*

Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía

**DEPARTAMENTO  
DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN**

**Coordinación editorial**  
Juan Antonio Sánchez Pérez  
Alicia García González

**DEPARTAMENTO  
DE ACTIVIDADES EDITORIALES**

**Diseño y maquetación**  
Julio López

**Corrección de textos**  
Sonsoles Espinós

**Gestión**  
Elvira Beltrán  
Victoria Wíznar de Alva  
Rosario Alejándrez

**Fotógrafos**  
Cátia C. da Gama Louredo  
Joana Traub Cseko  
Jorge Luiz Sampaio Duarte  
José Algarra  
Peter Dyck  
Saulo Bambi

**Impresión**  
Grafoffset, S.L.

© De esta edición, Museo Nacional Centro  
de Arte Reina Sofía, Madrid, 2009

© De los textos, sus autores

© De las imágenes fotográficas  
y reproducciones de obras, sus autores

© Anish Kapoor, VEGAP, Madrid, 2009

© Aganetha Dyck, por cortesía de Michael Gibson Gallery,  
Ontario and Paul Butler, Other Gallery

© Raquel Paiewonsky

© Juan Francisco Isidro, VEGAP, Madrid, 2009

© Miguel Navarro, VEGAP, Madrid, 2009

© Valerio Adami, VEGAP, Madrid, 2009

© Chillida, VEGAP, Madrid, 2009

© Sempere, VEGAP, Madrid, 2009

© Jorge Luiz Sampaio Duarte

© Joana Traub Cseko

© José Guerrero, VEGAP, Madrid, 2009

No habiendo podido identificar las fuentes de algunos  
documentos, rogamos a sus autores que nos disculpen.  
Derechos reservados para los créditos fotográficos.

Catálogo general de publicaciones oficiales  
<http://publicaciones.administracion.es>

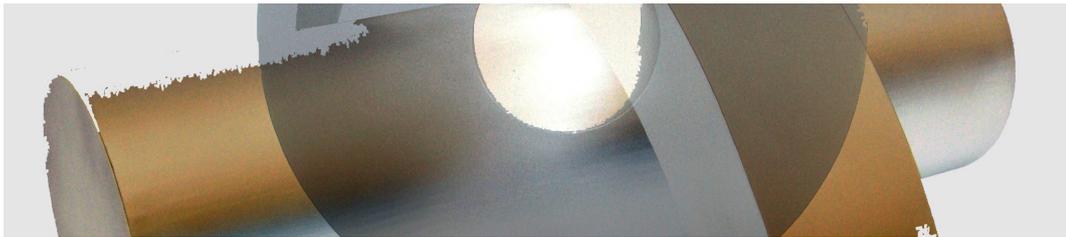
Distribución y venta:  
[www.mcu.es/publicaciones/index.html](http://www.mcu.es/publicaciones/index.html)

ISBN: 978-84-8026-409-9

NIPO: 553-09-052-1

D. Legal: M-53200-2009





### **Anexo 3: obra plástica personal**



### **Anexo 3: obra plástica personal**

Paralelamente a la elaboración de esta Tesis Doctoral, la doctoranda ha realizado una investigación plástica dentro de su línea de trabajo habitual, desarrollada en el ámbito de la escultura. Sus trabajos más recientes denotan influencias de la obra de José Guerrero, concretamente de la interpretación abstracta de las formas en diálogo con el espacio. El aspecto indicado se refleja en los trabajos de la doctoranda, mediante el uso de la geometría como lenguaje plástico y vehículo formal entre concepto y materia.

En este sentido, se ha desarrollado el Proyecto Plástico *Vulcanometrías*, cuyo nombre deriva de Vulcano, dios romano del fuego y los volcanes que transformaba los metales en armas y objetos de orfebrería. En las obras que forman este proyecto subyace el interés por articular las características principales atribuidas a ambos tipos de piezas: la disposición para la lucha y la búsqueda de la belleza respectivamente; mediante la abstracción y la síntesis de las formas en conjunción con la expresividad de la materia. El Proyecto *Vulcanometrías* fue subvencionado por la Junta de Andalucía dentro del programa Iniciarte 07 (2007-2008) con una ayuda económica para la compra de material.

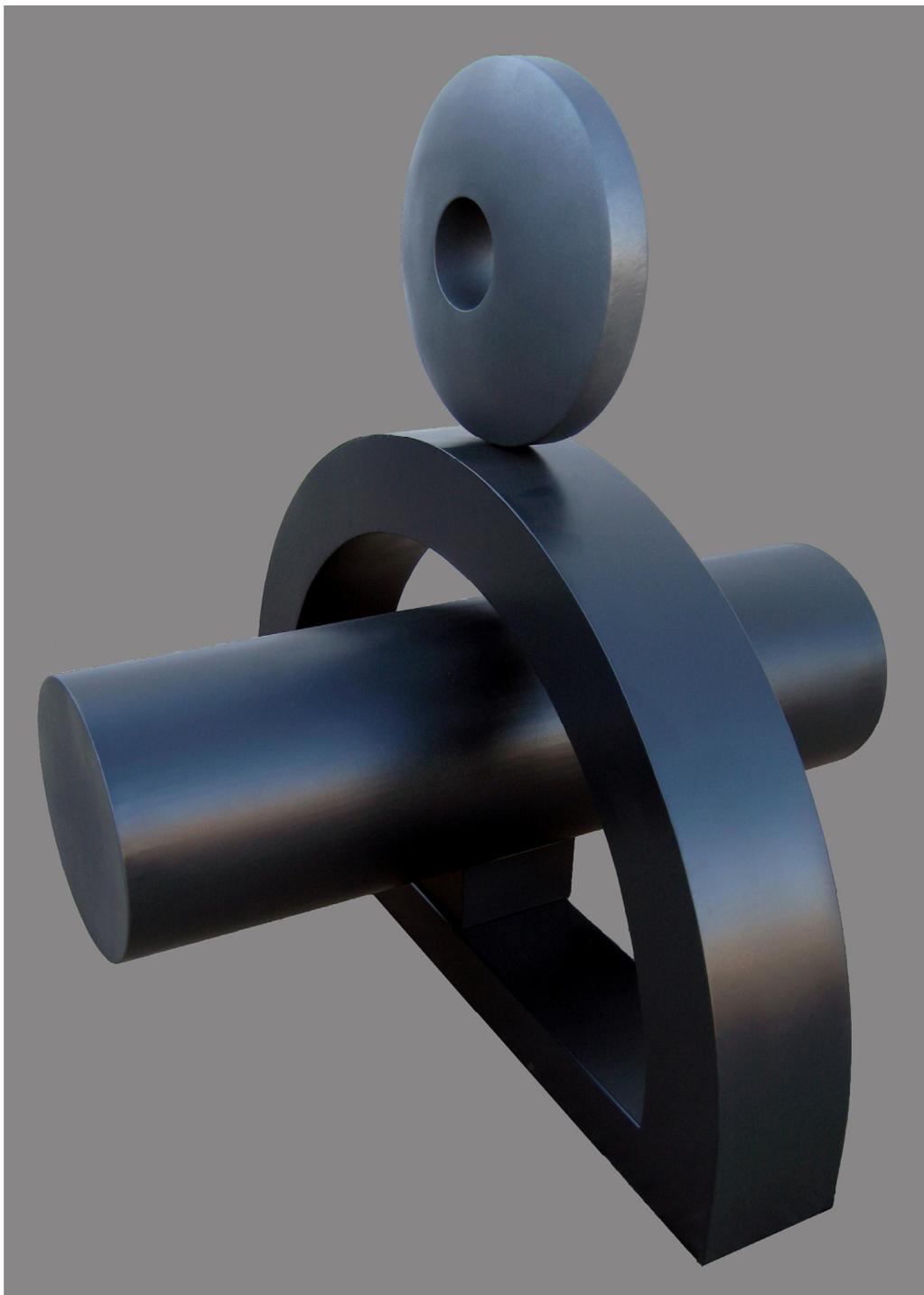


Figura 1. Carmen Bellido, *Vulcanometría IV: Origen*, 2009. Hierro lacado, 140 x 150 x 127 cm.



Figura 2. Carmen Bellido, *Vulcanometría IV: Origen*, 2009. Hierro lacado, 140 x 150 x 127 cm. Fragmento.



Figura 3. Carmen Bellido, *Vulcanometría V: Encuentro*, 2009. Hierro lacado, 150 x 120 x 112 cm.



Figura 4. Carmen Bellido, *Vulcanometría V: Encuentro*, 2009. Hierro lacado, 150 x 120 x 112 cm.

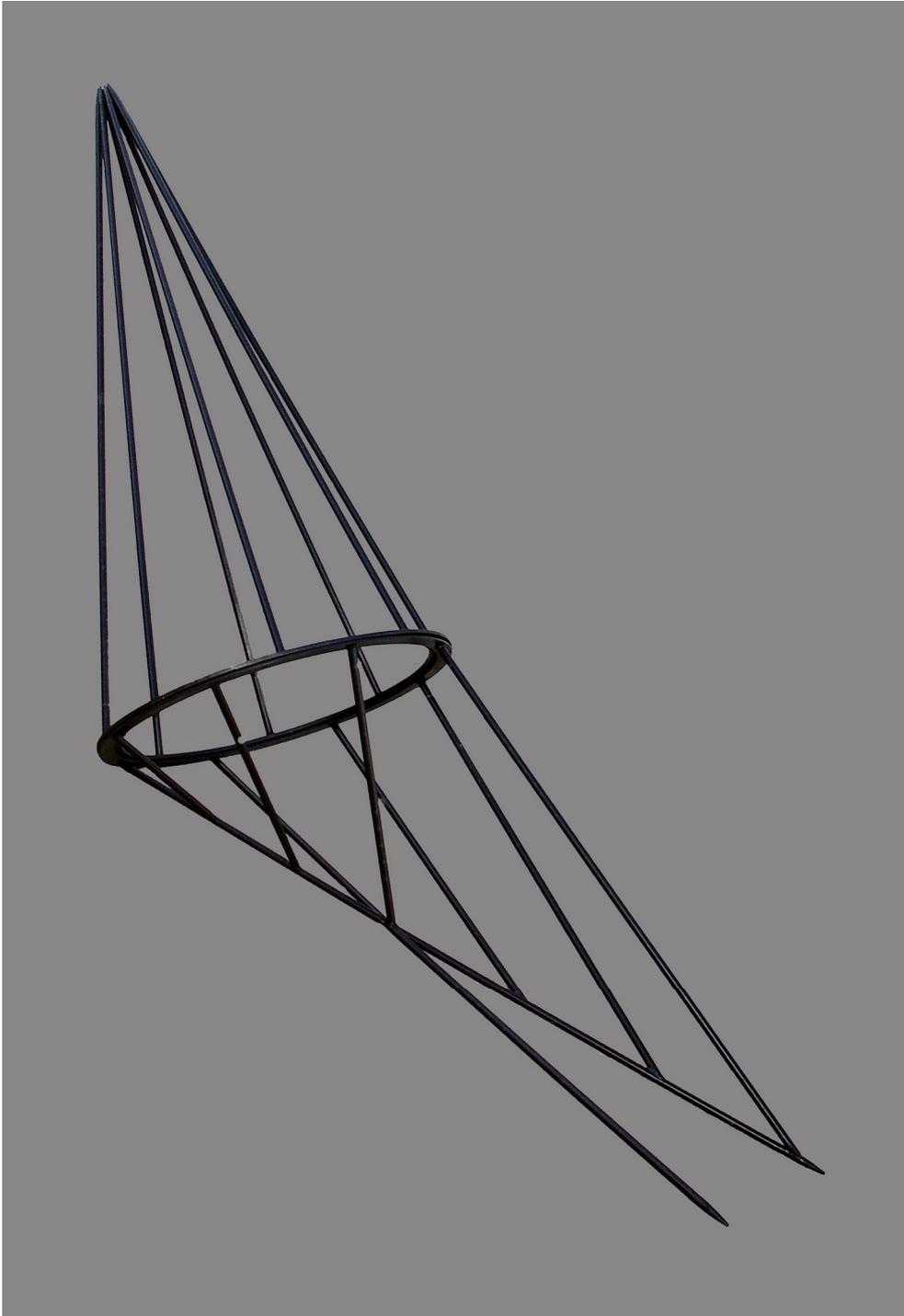


Figura 5. Carmen Bellido. *Vulcanometría III: Diábolo*, 2009. Hierro lacado, 180 x 250 x 90 cm.



Figura 6. Carmen Bellido. *Vulcanometría III: Diábolo*, 2009. Hierro lacado, 180 x 250 x 90 cm. Fragmento de obra.



Figura 7. Carmen Bellido, *Vulcanometría III: Diábolo*, 2009. Hierro lacado, 180 x 250 x 90 cm. Fragmento de obra.

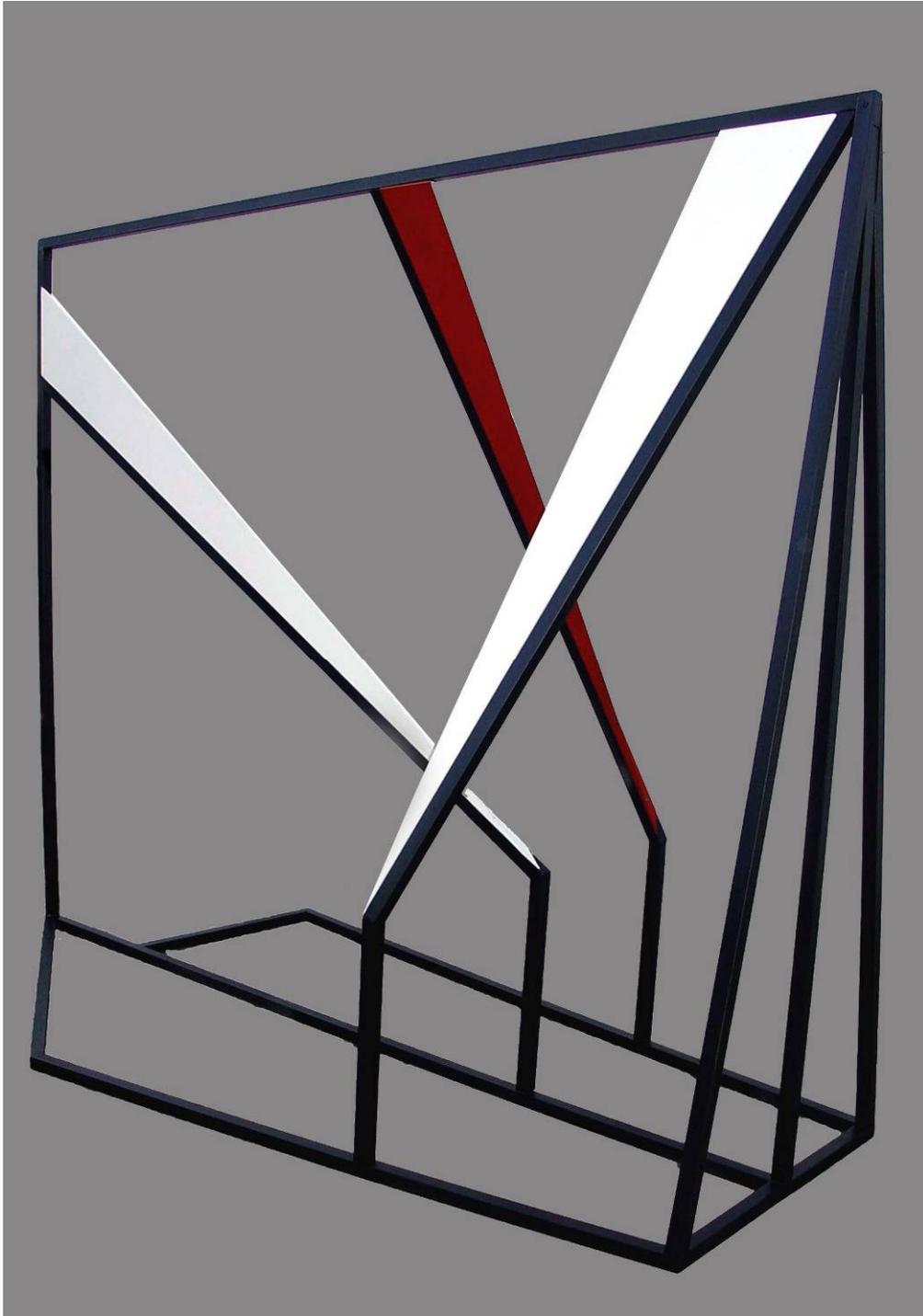


Figura 8. Carmen Bellido, *Vulcanometría II: La brecha de Viznar*, 2009. Hierro lacado, 200 x 240 x 120 cm.

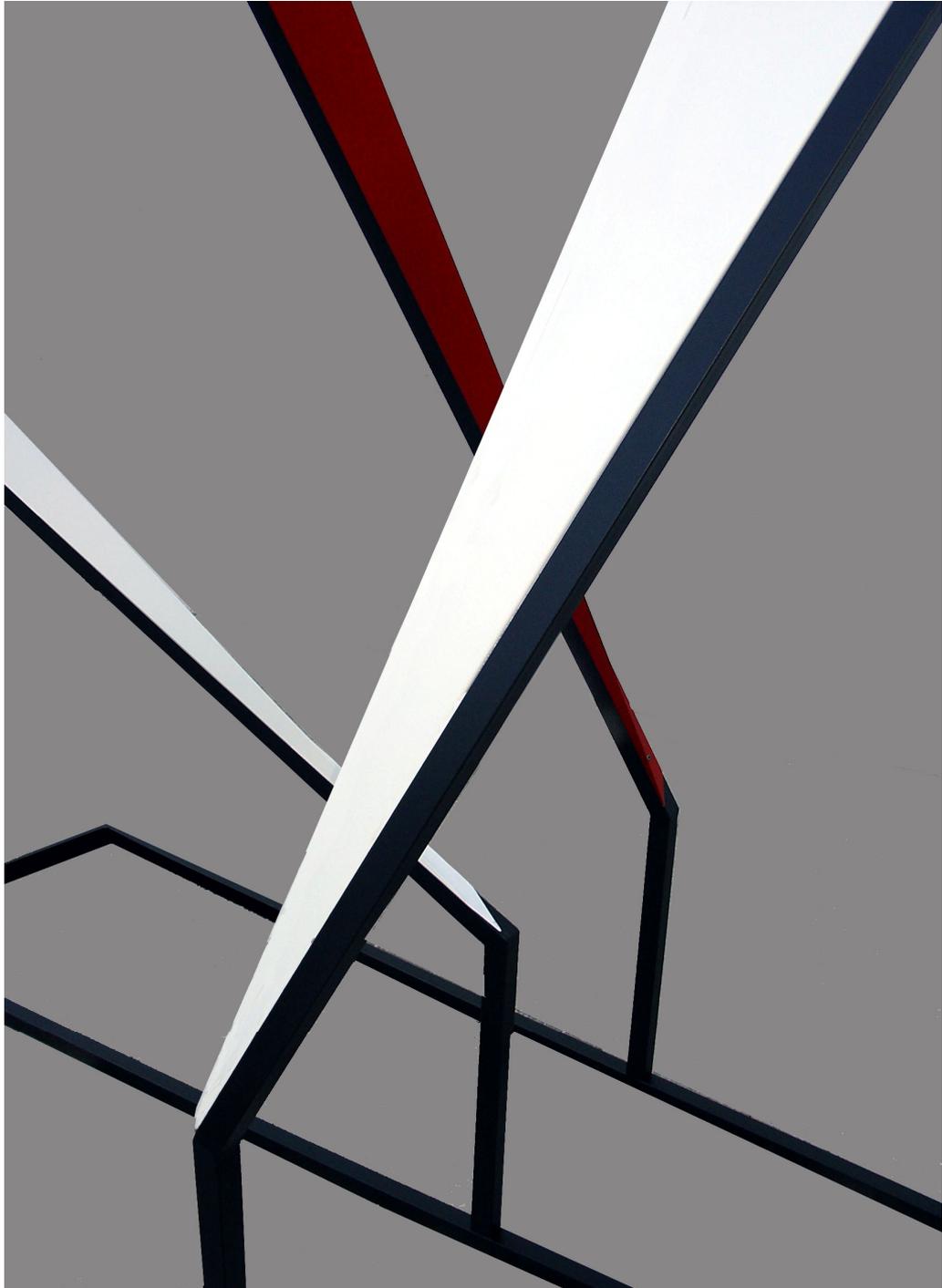


Figura 9. Carmen Bellido, *Vulcanometría II: La brecha de Viznar*, 2009. Hierro lacado, 200 x 240 x 120 cm. Fragmento de la obra.



Figura 10. Carmen Bellido, *Juegos de gravedades*, 2008. Madera barnizada 199 x 283 x 35 cm.



Figura 11. Carmen Bellido, *Juegos de gravedades*, 2008. Madera barnizada, 199 x 283 x 35 cm



Figura 12. Carmen Bellido, *Vulcanometría VI: Equilibrio*, 2009. Hierro oxidado, 150 x 70 cm.



Figura 13. Carmen Bellido, *Vulcanometría VI: Cruce*, 2009. Hierro oxidado 150 x 70 cm.

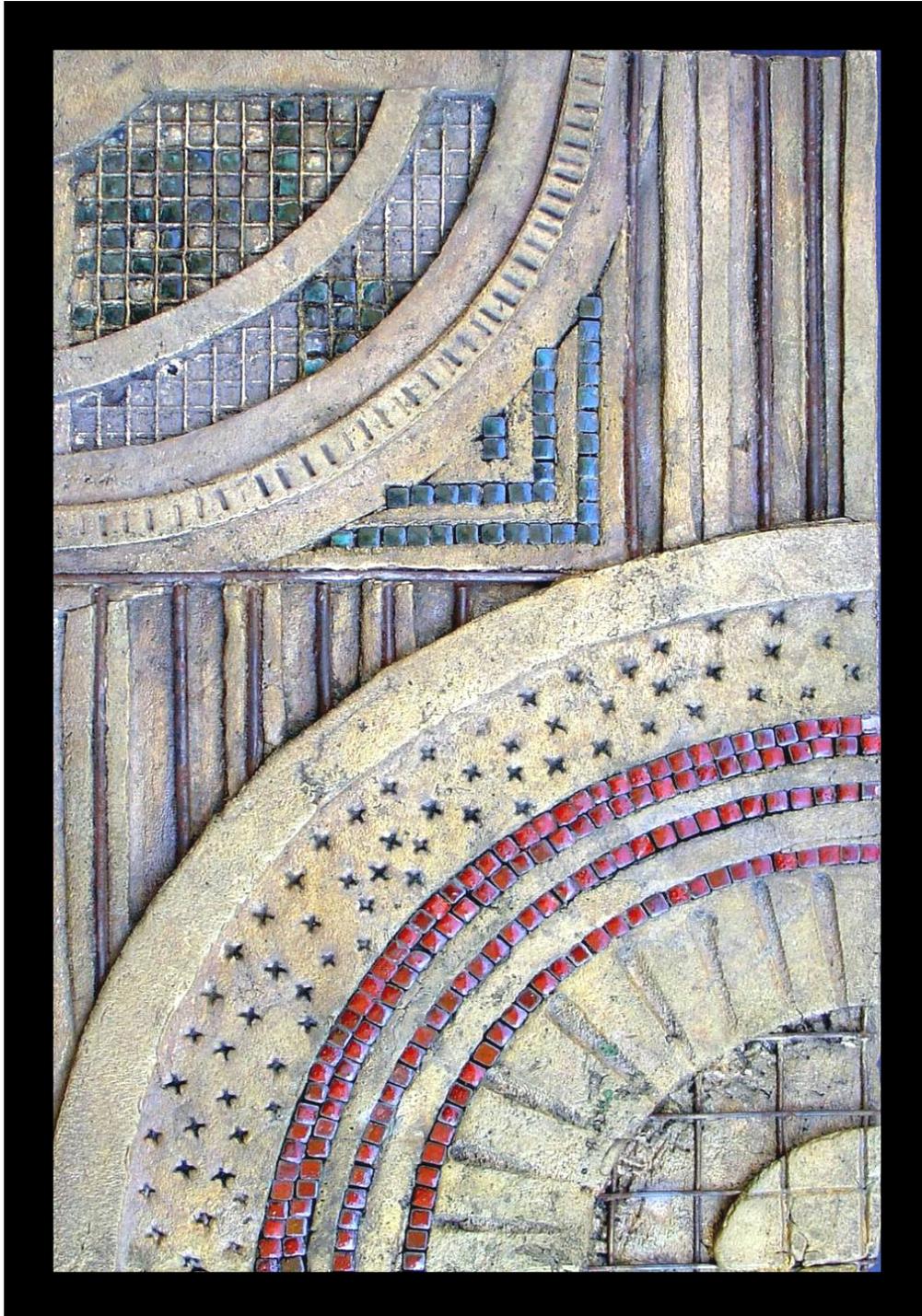


Figura 14. Carmen Bellido, *Arcos opuestos*, 2010. Bronce con elementos de metal y cerámica, 23 x 30 m.



Figura 15. Carmen Bellido, *Planos encontrados*, 2010. Piedra tallada, 45 x 30 cm.



Figura 16. Carmen Bellido. *Vulcanometría I: Paisaje*, 2008. Hierro lacado y piedra caliza tallada, 85 x 200 x 6 cm. Fragmento de la obra.



Figura 17. Carmen Bellido. *Vulcanometría I: Paisaje*, 2008. Hierro lacado y piedra caliza tallada, 85 x 200 x 6 cm.



## **Anexo 4: datos de mediciones**



## **Anexo 4: datos de mediciones**

Como resultado de las mediciones de humedad relativa, temperatura ambiental, temperatura de superficie y colorimetría se han obtenido de valores cuantitativos, que se presentan organizados en tablas. Con ellos se elaboraron los gráficos y diagramas presentados en el capítulo 4 (Resultados y discusión). Dichas tablas son las que componen el presente anexo.

## Datos de humedad relativa

Tabla 1. Datos de humedad relativa tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero. Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y la HR (%).

N.º de muestra	Fecha	Hora	HR (%)	N.º de muestra	Fecha	Hora	HR (%)
1	06.03.2001	15:00:00	48,20	55	08.03.2001	21:00:00	43,30
2	06.03.2001	16:00:00	46,70	56	08.03.2001	22:00:00	52,20
3	06.03.2001	17:00:00	47,50	57	08.03.2001	23:00:00	40,80
4	06.03.2001	18:00:00	48,10	58	09.03.2001	00:00:00	44,20
5	06.03.2001	19:00:00	47,50	59	09.03.2001	01:00:00	46,90
6	06.03.2001	20:00:00	47,10	60	09.03.2001	02:00:00	48,70
7	06.03.2001	21:00:00	46,60	61	09.03.2001	03:00:00	50,00
8	06.03.2001	22:00:00	44,70	62	09.03.2001	04:00:00	50,80
9	06.03.2001	23:00:00	44,50	63	09.03.2001	05:00:00	51,50
10	07.03.2001	00:00:00	45,60	64	09.03.2001	06:00:00	52,10
11	07.03.2001	01:00:00	47,40	65	09.03.2001	07:00:00	52,90
12	07.03.2001	02:00:00	48,90	66	09.03.2001	08:00:00	53,80
13	07.03.2001	03:00:00	49,80	67	09.03.2001	09:00:00	54,60
14	07.03.2001	04:00:00	51,20	68	09.03.2001	10:00:00	57,30
15	07.03.2001	05:00:00	52,20	69	09.03.2001	11:00:00	55,60
16	07.03.2001	06:00:00	52,80	70	09.03.2001	12:00:00	52,10
17	07.03.2001	07:00:00	53,90	71	09.03.2001	13:00:00	48,60
18	07.03.2001	08:00:00	54,30	72	09.03.2001	14:00:00	47,90
19	07.03.2001	09:00:00	54,50	73	09.03.2001	15:00:00	50,40
20	07.03.2001	10:00:00	56,20	74	09.03.2001	16:00:00	48,50
21	07.03.2001	11:00:00	57,90	75	09.03.2001	17:00:00	50,10
22	07.03.2001	12:00:00	57,60	76	09.03.2001	18:00:00	51,80
23	07.03.2001	13:00:00	54,90	77	09.03.2001	19:00:00	50,00
24	07.03.2001	14:00:00	52,80	78	09.03.2001	20:00:00	49,50
25	07.03.2001	15:00:00	51,10	79	09.03.2001	21:00:00	52,40
26	07.03.2001	16:00:00	50,20	80	09.03.2001	22:00:00	51,40
27	07.03.2001	17:00:00	52,20	81	09.03.2001	23:00:00	52,40
28	07.03.2001	18:00:00	53,40	82	10.03.2001	00:00:00	53,60
29	07.03.2001	19:00:00	53,10	83	10.03.2001	01:00:00	54,80
30	07.03.2001	20:00:00	52,40	84	10.03.2001	02:00:00	55,00
31	07.03.2001	21:00:00	49,50	85	10.03.2001	03:00:00	55,60
32	07.03.2001	22:00:00	48,50	86	10.03.2001	04:00:00	55,90
33	07.03.2001	23:00:00	48,20	87	10.03.2001	05:00:00	56,40
34	08.03.2001	00:00:00	49,40	88	10.03.2001	06:00:00	56,60
35	08.03.2001	01:00:00	49,30	89	10.03.2001	07:00:00	57,20
36	08.03.2001	02:00:00	49,80	90	10.03.2001	08:00:00	57,30
37	08.03.2001	03:00:00	50,60	91	10.03.2001	09:00:00	58,20
38	08.03.2001	04:00:00	51,10	92	10.03.2001	10:00:00	54,00
39	08.03.2001	05:00:00	51,30	93	10.03.2001	11:00:00	52,60
40	08.03.2001	06:00:00	50,50	94	10.03.2001	12:00:00	53,20
41	08.03.2001	07:00:00	50,10	95	10.03.2001	13:00:00	52,00
42	08.03.2001	08:00:00	49,80	96	10.03.2001	14:00:00	53,10
43	08.03.2001	09:00:00	49,60	97	10.03.2001	15:00:00	52,40
44	08.03.2001	10:00:00	54,50	98	10.03.2001	16:00:00	52,00
45	08.03.2001	11:00:00	53,80	99	10.03.2001	17:00:00	53,30
46	08.03.2001	12:00:00	52,10	100	10.03.2001	18:00:00	53,70
47	08.03.2001	13:00:00	44,50	101	10.03.2001	19:00:00	54,30
48	08.03.2001	14:00:00	43,90	102	10.03.2001	20:00:00	54,20
49	08.03.2001	15:00:00	43,90	103	10.03.2001	21:00:00	54,10
50	08.03.2001	16:00:00	43,80	104	10.03.2001	22:00:00	54,10
51	08.03.2001	17:00:00	48,10	105	10.03.2001	23:00:00	53,30
52	08.03.2001	18:00:00	47,30	106	11.03.2001	00:00:00	54,30
53	08.03.2001	19:00:00	45,20	107	11.03.2001	01:00:00	55,60
54	08.03.2001	20:00:00	44,50	108	11.03.2001	02:00:00	56,10

Tabla 1. Datos de humedad relativa tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero. Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y la HR(%).

N.º de muestra	Fecha	Hora	HR(%)	N.º de muestra	Fecha	Hora	HR(%)
109	11.03.2001	03:00:00	56,10	163	13.03.2001	09:00:00	49,50
110	11.03.2001	04:00:00	56,00	164	13.03.2001	10:00:00	49,00
111	11.03.2001	05:00:00	55,60	165	13.03.2001	11:00:00	43,80
112	11.03.2001	06:00:00	55,10	166	13.03.2001	12:00:00	41,20
113	11.03.2001	07:00:00	54,30	167	13.03.2001	13:00:00	39,50
114	11.03.2001	08:00:00	54,30	168	13.03.2001	14:00:00	39,00
115	11.03.2001	09:00:00	53,80	169	13.03.2001	15:00:00	37,60
116	11.03.2001	10:00:00	53,00	170	13.03.2001	16:00:00	39,10
117	11.03.2001	11:00:00	52,10	171	13.03.2001	17:00:00	41,90
118	11.03.2001	12:00:00	51,30	172	13.03.2001	18:00:00	44,10
119	11.03.2001	13:00:00	48,70	173	13.03.2001	19:00:00	41,50
120	11.03.2001	14:00:00	50,20	174	13.03.2001	20:00:00	41,40
121	11.03.2001	15:00:00	52,70	175	13.03.2001	21:00:00	41,90
122	11.03.2001	16:00:00	49,00	176	13.03.2001	22:00:00	41,20
123	11.03.2001	17:00:00	51,80	177	13.03.2001	23:00:00	43,10
124	11.03.2001	18:00:00	51,90	178	14.03.2001	00:00:00	42,90
125	11.03.2001	19:00:00	52,20	179	14.03.2001	01:00:00	44,20
126	11.03.2001	20:00:00	52,30	180	14.03.2001	02:00:00	44,80
127	11.03.2001	21:00:00	51,60	181	14.03.2001	03:00:00	44,50
128	11.03.2001	22:00:00	50,40	182	14.03.2001	04:00:00	45,60
129	11.03.2001	23:00:00	50,50	183	14.03.2001	05:00:00	45,80
130	12.03.2001	00:00:00	51,30	184	14.03.2001	06:00:00	46,10
131	12.03.2001	01:00:00	50,00	185	14.03.2001	07:00:00	46,00
132	12.03.2001	02:00:00	49,80	186	14.03.2001	08:00:00	45,20
133	12.03.2001	03:00:00	50,70	187	14.03.2001	09:00:00	45,40
134	12.03.2001	04:00:00	51,00	188	14.03.2001	10:00:00	45,90
135	12.03.2001	05:00:00	49,90	189	14.03.2001	11:00:00	44,40
136	12.03.2001	06:00:00	49,20	190	14.03.2001	12:00:00	44,60
137	12.03.2001	07:00:00	48,10	191	14.03.2001	13:00:00	42,70
138	12.03.2001	08:00:00	46,90	192	14.03.2001	14:00:00	39,60
139	12.03.2001	09:00:00	47,20	193	14.03.2001	15:00:00	39,70
140	12.03.2001	10:00:00	48,80	194	14.03.2001	16:00:00	41,60
141	12.03.2001	11:00:00	50,90	195	14.03.2001	17:00:00	43,70
142	12.03.2001	12:00:00	48,70	196	14.03.2001	18:00:00	45,10
143	12.03.2001	13:00:00	49,30	197	14.03.2001	19:00:00	42,50
144	12.03.2001	14:00:00	49,90	198	14.03.2001	20:00:00	41,50
145	12.03.2001	15:00:00	50,90	199	14.03.2001	21:00:00	41,80
146	12.03.2001	16:00:00	51,40	200	14.03.2001	22:00:00	41,90
147	12.03.2001	17:00:00	51,20	201	14.03.2001	23:00:00	43,40
148	12.03.2001	18:00:00	51,80	202	15.03.2001	00:00:00	44,60
149	12.03.2001	19:00:00	51,20	203	15.03.2001	01:00:00	45,30
150	12.03.2001	20:00:00	51,60	204	15.03.2001	02:00:00	45,90
151	12.03.2001	21:00:00	52,60	205	15.03.2001	03:00:00	46,60
152	12.03.2001	22:00:00	53,00	206	15.03.2001	04:00:00	46,80
153	12.03.2001	23:00:00	53,10	207	15.03.2001	05:00:00	47,20
154	13.03.2001	00:00:00	53,20	208	15.03.2001	06:00:00	47,10
155	13.03.2001	01:00:00	54,00	209	15.03.2001	07:00:00	47,00
156	13.03.2001	02:00:00	53,30	210	15.03.2001	08:00:00	47,20
157	13.03.2001	03:00:00	52,80	211	15.03.2001	09:00:00	47,10
158	13.03.2001	04:00:00	52,00	212	15.03.2001	10:00:00	47,70
159	13.03.2001	05:00:00	51,60	213	15.03.2001	11:00:00	45,70
160	13.03.2001	06:00:00	51,20	214	15.03.2001	12:00:00	46,00
161	13.03.2001	07:00:00	50,20	215	15.03.2001	13:00:00	41,30
162	13.03.2001	08:00:00	49,20	216	15.03.2001	14:00:00	39,40

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 1. Datos de humedad relativa tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero. Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y la HR(%).

N.º de muestra	Fecha	Hora	HR(%)	N.º de muestra	Fecha	Hora	HR(%)
217	15.03.2001	15:00:00	39,20	271	17.03.2001	21:00:00	43,50
218	15.03.2001	16:00:00	42,50	272	17.03.2001	22:00:00	42,10
219	15.03.2001	17:00:00	44,30	273	17.03.2001	23:00:00	43,30
220	15.03.2001	18:00:00	45,70	274	18.03.2001	00:00:00	44,20
221	15.03.2001	19:00:00	43,70	275	18.03.2001	01:00:00	45,70
222	15.03.2001	20:00:00	43,80	276	18.03.2001	02:00:00	47,30
223	15.03.2001	21:00:00	44,00	277	18.03.2001	03:00:00	48,40
224	15.03.2001	22:00:00	42,20	278	18.03.2001	04:00:00	48,80
225	15.03.2001	23:00:00	43,80	279	18.03.2001	05:00:00	49,10
226	16.03.2001	00:00:00	45,60	280	18.03.2001	06:00:00	49,30
227	16.03.2001	01:00:00	46,70	281	18.03.2001	07:00:00	49,50
228	16.03.2001	02:00:00	47,00	282	18.03.2001	08:00:00	49,60
229	16.03.2001	03:00:00	47,50	283	18.03.2001	09:00:00	49,60
230	16.03.2001	04:00:00	47,80	284	18.03.2001	10:00:00	49,70
231	16.03.2001	05:00:00	48,30	285	18.03.2001	11:00:00	49,70
232	16.03.2001	06:00:00	48,90	286	18.03.2001	12:00:00	49,20
233	16.03.2001	07:00:00	48,60	287	18.03.2001	13:00:00	45,10
234	16.03.2001	08:00:00	48,70	288	18.03.2001	14:00:00	45,00
235	16.03.2001	09:00:00	48,70	289	18.03.2001	15:00:00	43,10
236	16.03.2001	10:00:00	50,40	290	18.03.2001	16:00:00	43,80
237	16.03.2001	11:00:00	49,60	291	18.03.2001	17:00:00	45,40
238	16.03.2001	12:00:00	48,90	292	18.03.2001	18:00:00	45,90
239	16.03.2001	13:00:00	43,80	293	18.03.2001	19:00:00	46,30
240	16.03.2001	14:00:00	42,90	294	18.03.2001	20:00:00	46,80
241	16.03.2001	15:00:00	41,40	295	18.03.2001	21:00:00	47,90
242	16.03.2001	16:00:00	43,90	296	18.03.2001	22:00:00	49,30
243	16.03.2001	17:00:00	45,30	297	18.03.2001	23:00:00	49,10
244	16.03.2001	18:00:00	47,10	298	19.03.2001	00:00:00	49,20
245	16.03.2001	19:00:00	46,20	299	19.03.2001	01:00:00	48,60
246	16.03.2001	20:00:00	50,30	300	19.03.2001	02:00:00	48,90
247	16.03.2001	21:00:00	49,00	301	19.03.2001	03:00:00	48,60
248	16.03.2001	22:00:00	44,80	302	19.03.2001	04:00:00	48,90
249	16.03.2001	23:00:00	45,90	303	19.03.2001	05:00:00	48,70
250	17.03.2001	00:00:00	46,00	304	19.03.2001	06:00:00	48,50
251	17.03.2001	01:00:00	45,70	305	19.03.2001	07:00:00	48,20
252	17.03.2001	02:00:00	47,10	306	19.03.2001	08:00:00	48,60
253	17.03.2001	03:00:00	47,80	307	19.03.2001	09:00:00	48,70
254	17.03.2001	04:00:00	48,80	308	19.03.2001	10:00:00	49,60
255	17.03.2001	05:00:00	49,20	309	19.03.2001	11:00:00	48,00
256	17.03.2001	06:00:00	49,30	310	19.03.2001	12:00:00	48,40
257	17.03.2001	07:00:00	50,00	311	19.03.2001	13:00:00	48,90
258	17.03.2001	08:00:00	50,20	312	19.03.2001	14:00:00	49,30
259	17.03.2001	09:00:00	51,20	313	19.03.2001	15:00:00	50,30
260	17.03.2001	10:00:00	51,10	314	19.03.2001	16:00:00	51,00
261	17.03.2001	11:00:00	49,80	315	19.03.2001	17:00:00	51,60
262	17.03.2001	12:00:00	49,90	316	19.03.2001	18:00:00	52,10
263	17.03.2001	13:00:00	46,50	317	19.03.2001	19:00:00	52,40
264	17.03.2001	14:00:00	43,30	318	19.03.2001	20:00:00	52,70
265	17.03.2001	15:00:00	40,90	319	19.03.2001	21:00:00	51,20
266	17.03.2001	16:00:00	41,20	320	19.03.2001	22:00:00	49,90
267	17.03.2001	17:00:00	42,60	321	19.03.2001	23:00:00	48,80
268	17.03.2001	18:00:00	44,00	322	20.03.2001	00:00:00	48,80
269	17.03.2001	19:00:00	41,70	323	20.03.2001	01:00:00	48,80
270	17.03.2001	20:00:00	41,40	324	20.03.2001	02:00:00	50,50

Tabla 1. Datos de humedad relativa tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero. Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y la HR(%).

N.º de muestra	Fecha	Hora	HR(%)	N.º de muestra	Fecha	Hora	HR(%)
325	20.03.2001	03:00:00	49,70	379	22.03.2001	09:00:00	46,20
326	20.03.2001	04:00:00	48,70	380	22.03.2001	10:00:00	46,60
327	20.03.2001	05:00:00	47,40	381	22.03.2001	11:00:00	47,00
328	20.03.2001	06:00:00	47,60	382	22.03.2001	12:00:00	47,30
329	20.03.2001	07:00:00	47,20	383	22.03.2001	13:00:00	45,80
330	20.03.2001	08:00:00	45,00	384	22.03.2001	14:00:00	45,40
331	20.03.2001	09:00:00	46,50	385	22.03.2001	15:00:00	42,30
332	20.03.2001	10:00:00	48,10	386	22.03.2001	16:00:00	42,40
333	20.03.2001	11:00:00	47,50	387	22.03.2001	17:00:00	43,10
334	20.03.2001	12:00:00	48,10	388	22.03.2001	18:00:00	43,60
335	20.03.2001	13:00:00	45,90	389	22.03.2001	19:00:00	41,40
336	20.03.2001	14:00:00	44,30	390	22.03.2001	20:00:00	39,10
337	20.03.2001	15:00:00	43,30	391	22.03.2001	21:00:00	40,00
338	20.03.2001	16:00:00	45,90	392	22.03.2001	22:00:00	37,50
339	20.03.2001	17:00:00	46,30	393	22.03.2001	23:00:00	37,90
340	20.03.2001	18:00:00	46,40	394	23.03.2001	00:00:00	37,80
341	20.03.2001	19:00:00	43,40	395	23.03.2001	01:00:00	38,40
342	20.03.2001	20:00:00	43,40	396	23.03.2001	02:00:00	39,30
343	20.03.2001	21:00:00	40,90	397	23.03.2001	03:00:00	40,30
344	20.03.2001	22:00:00	38,50	398	23.03.2001	04:00:00	40,30
345	20.03.2001	23:00:00	39,90	399	23.03.2001	05:00:00	39,90
346	21.03.2001	00:00:00	40,70	400	23.03.2001	06:00:00	39,90
347	21.03.2001	01:00:00	41,80	401	23.03.2001	07:00:00	41,30
348	21.03.2001	02:00:00	43,20	402	23.03.2001	08:00:00	41,90
349	21.03.2001	03:00:00	43,80	403	23.03.2001	09:00:00	41,40
350	21.03.2001	04:00:00	44,20	404	23.03.2001	10:00:00	42,20
351	21.03.2001	05:00:00	45,50	405	23.03.2001	11:00:00	42,40
352	21.03.2001	06:00:00	45,30				
353	21.03.2001	07:00:00	45,50				
354	21.03.2001	08:00:00	45,50				
355	21.03.2001	09:00:00	45,40				
356	21.03.2001	10:00:00	44,80				
357	21.03.2001	11:00:00	44,60				
358	21.03.2001	12:00:00	45,90				
359	21.03.2001	13:00:00	44,20				
360	21.03.2001	14:00:00	43,40				
361	21.03.2001	15:00:00	41,20				
362	21.03.2001	16:00:00	44,10				
363	21.03.2001	17:00:00	45,70				
364	21.03.2001	18:00:00	46,50				
365	21.03.2001	19:00:00	43,40				
366	21.03.2001	20:00:00	42,70				
367	21.03.2001	21:00:00	43,00				
368	21.03.2001	22:00:00	42,70				
369	21.03.2001	23:00:00	44,80				
370	22.03.2001	00:00:00	46,90				
371	22.03.2001	01:00:00	47,80				
372	22.03.2001	02:00:00	48,30				
373	22.03.2001	03:00:00	47,70				
374	22.03.2001	04:00:00	46,60				
375	22.03.2001	05:00:00	46,40				
376	22.03.2001	06:00:00	46,20				
377	22.03.2001	07:00:00	46,10				
378	22.03.2001	08:00:00	46,40				

## Datos de temperatura ambiental

Tabla 2. Datos temperatura ambiental tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero.

Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y Tº C.

N.º de muestra	Fecha	Hora	Tº C	N.º de muestra	Fecha	Hora	Tº C
1	06.03.2001	15:00:00	20,10	55	08.03.2001	21:00:00	22,20
2	06.03.2001	16:00:00	21,60	56	08.03.2001	22:00:00	23,70
3	06.03.2001	17:00:00	21,50	57	08.03.2001	23:00:00	23,30
4	06.03.2001	18:00:00	21,60	58	09.03.2001	00:00:00	22,00
5	06.03.2001	19:00:00	21,60	59	09.03.2001	01:00:00	21,20
6	06.03.2001	20:00:00	21,50	60	09.03.2001	02:00:00	20,90
7	06.03.2001	21:00:00	21,40	61	09.03.2001	03:00:00	20,70
8	06.03.2001	22:00:00	21,40	62	09.03.2001	04:00:00	20,50
9	06.03.2001	23:00:00	21,40	63	09.03.2001	05:00:00	20,40
10	07.03.2001	00:00:00	21,30	64	09.03.2001	06:00:00	20,50
11	07.03.2001	01:00:00	21,20	65	09.03.2001	07:00:00	20,10
12	07.03.2001	02:00:00	20,80	66	09.03.2001	08:00:00	20,20
13	07.03.2001	03:00:00	20,90	67	09.03.2001	09:00:00	20,30
14	07.03.2001	04:00:00	20,60	68	09.03.2001	10:00:00	20,10
15	07.03.2001	05:00:00	20,70	69	09.03.2001	11:00:00	20,30
16	07.03.2001	06:00:00	20,60	70	09.03.2001	12:00:00	21,30
17	07.03.2001	07:00:00	20,40	71	09.03.2001	13:00:00	21,90
18	07.03.2001	08:00:00	20,30	72	09.03.2001	14:00:00	22,10
19	07.03.2001	09:00:00	20,30	73	09.03.2001	15:00:00	23,10
20	07.03.2001	10:00:00	20,10	74	09.03.2001	16:00:00	22,20
21	07.03.2001	11:00:00	20,30	75	09.03.2001	17:00:00	21,70
22	07.03.2001	12:00:00	20,40	76	09.03.2001	18:00:00	21,40
23	07.03.2001	13:00:00	21,60	77	09.03.2001	19:00:00	22,10
24	07.03.2001	14:00:00	22,30	78	09.03.2001	20:00:00	22,40
25	07.03.2001	15:00:00	22,70	79	09.03.2001	21:00:00	22,80
26	07.03.2001	16:00:00	23,20	80	09.03.2001	22:00:00	22,70
27	07.03.2001	17:00:00	22,40	81	09.03.2001	23:00:00	21,50
28	07.03.2001	18:00:00	21,80	82	10.03.2001	00:00:00	21,20
29	07.03.2001	19:00:00	21,40	83	10.03.2001	01:00:00	20,80
30	07.03.2001	20:00:00	21,70	84	10.03.2001	02:00:00	20,80
31	07.03.2001	21:00:00	22,30	85	10.03.2001	03:00:00	20,60
32	07.03.2001	22:00:00	22,70	86	10.03.2001	04:00:00	20,60
33	07.03.2001	23:00:00	22,20	87	10.03.2001	05:00:00	20,40
34	08.03.2001	00:00:00	21,50	88	10.03.2001	06:00:00	20,40
35	08.03.2001	01:00:00	21,10	89	10.03.2001	07:00:00	20,30
36	08.03.2001	02:00:00	20,90	90	10.03.2001	08:00:00	20,30
37	08.03.2001	03:00:00	20,90	91	10.03.2001	09:00:00	20,10
38	08.03.2001	04:00:00	20,70	92	10.03.2001	10:00:00	21,50
39	08.03.2001	05:00:00	20,60	93	10.03.2001	11:00:00	22,00
40	08.03.2001	06:00:00	20,50	94	10.03.2001	12:00:00	22,10
41	08.03.2001	07:00:00	20,40	95	10.03.2001	13:00:00	22,80
42	08.03.2001	08:00:00	20,30	96	10.03.2001	14:00:00	23,00
43	08.03.2001	09:00:00	20,20	97	10.03.2001	15:00:00	23,50
44	08.03.2001	10:00:00	20,20	98	10.03.2001	16:00:00	23,10
45	08.03.2001	11:00:00	20,20	99	10.03.2001	17:00:00	22,40
46	08.03.2001	12:00:00	20,20	100	10.03.2001	18:00:00	22,40
47	08.03.2001	13:00:00	21,40	101	10.03.2001	19:00:00	23,10
48	08.03.2001	14:00:00	21,80	102	10.03.2001	20:00:00	23,60
49	08.03.2001	15:00:00	22,20	103	10.03.2001	21:00:00	23,70
50	08.03.2001	16:00:00	22,50	104	10.03.2001	22:00:00	23,70
51	08.03.2001	17:00:00	21,50	105	10.03.2001	23:00:00	22,70
52	08.03.2001	18:00:00	21,70	106	11.03.2001	00:00:00	22,10
53	08.03.2001	19:00:00	22,20	107	11.03.2001	01:00:00	21,70
54	08.03.2001	20:00:00	22,10	108	11.03.2001	02:00:00	21,10

Tabla 2. Datos temperatura ambiental tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero. Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y T° C.

N.º de muestra	Fecha	Hora	T° C	N.º de muestra	Fecha	Hora	T° C
109	11.03.2001	03:00:00	20,90	163	13.03.2001	09:00:00	19,30
110	11.03.2001	04:00:00	20,60	164	13.03.2001	10:00:00	19,50
111	11.03.2001	05:00:00	20,20	165	13.03.2001	11:00:00	20,90
112	11.03.2001	06:00:00	20,30	166	13.03.2001	12:00:00	22,00
113	11.03.2001	07:00:00	19,90	167	13.03.2001	13:00:00	22,70
114	11.03.2001	08:00:00	19,90	168	13.03.2001	14:00:00	23,20
115	11.03.2001	09:00:00	19,80	169	13.03.2001	15:00:00	23,30
116	11.03.2001	10:00:00	19,90	170	13.03.2001	16:00:00	22,90
117	11.03.2001	11:00:00	20,50	171	13.03.2001	17:00:00	22,40
118	11.03.2001	12:00:00	21,20	172	13.03.2001	18:00:00	21,90
119	11.03.2001	13:00:00	22,50	173	13.03.2001	19:00:00	22,70
120	11.03.2001	14:00:00	23,10	174	13.03.2001	20:00:00	23,00
121	11.03.2001	15:00:00	23,80	175	13.03.2001	21:00:00	23,00
122	11.03.2001	16:00:00	23,60	176	13.03.2001	22:00:00	23,00
123	11.03.2001	17:00:00	23,00	177	13.03.2001	23:00:00	21,80
124	11.03.2001	18:00:00	22,80	178	14.03.2001	00:00:00	21,40
125	11.03.2001	19:00:00	22,50	179	14.03.2001	01:00:00	20,80
126	11.03.2001	20:00:00	22,20	180	14.03.2001	02:00:00	20,40
127	11.03.2001	21:00:00	21,70	181	14.03.2001	03:00:00	20,00
128	11.03.2001	22:00:00	21,30	182	14.03.2001	04:00:00	20,00
129	11.03.2001	23:00:00	21,10	183	14.03.2001	05:00:00	19,70
130	12.03.2001	00:00:00	21,20	184	14.03.2001	06:00:00	19,50
131	12.03.2001	01:00:00	20,90	185	14.03.2001	07:00:00	19,30
132	12.03.2001	02:00:00	20,90	186	14.03.2001	08:00:00	18,90
133	12.03.2001	03:00:00	20,80	187	14.03.2001	09:00:00	18,80
134	12.03.2001	04:00:00	20,60	188	14.03.2001	10:00:00	18,70
135	12.03.2001	05:00:00	20,70	189	14.03.2001	11:00:00	19,70
136	12.03.2001	06:00:00	20,60	190	14.03.2001	12:00:00	20,20
137	12.03.2001	07:00:00	20,40	191	14.03.2001	13:00:00	21,80
138	12.03.2001	08:00:00	20,30	192	14.03.2001	14:00:00	22,30
139	12.03.2001	09:00:00	20,10	193	14.03.2001	15:00:00	22,80
140	12.03.2001	10:00:00	20,10	194	14.03.2001	16:00:00	22,00
141	12.03.2001	11:00:00	20,10	195	14.03.2001	17:00:00	21,70
142	12.03.2001	12:00:00	20,70	196	14.03.2001	18:00:00	21,50
143	12.03.2001	13:00:00	21,00	197	14.03.2001	19:00:00	22,10
144	12.03.2001	14:00:00	21,30	198	14.03.2001	20:00:00	22,50
145	12.03.2001	15:00:00	21,30	199	14.03.2001	21:00:00	22,60
146	12.03.2001	16:00:00	21,50	200	14.03.2001	22:00:00	22,20
147	12.03.2001	17:00:00	21,60	201	14.03.2001	23:00:00	21,30
148	12.03.2001	18:00:00	21,50	202	15.03.2001	00:00:00	20,70
149	12.03.2001	19:00:00	21,70	203	15.03.2001	01:00:00	19,90
150	12.03.2001	20:00:00	21,30	204	15.03.2001	02:00:00	19,60
151	12.03.2001	21:00:00	21,10	205	15.03.2001	03:00:00	19,10
152	12.03.2001	22:00:00	20,90	206	15.03.2001	04:00:00	19,10
153	12.03.2001	23:00:00	20,80	207	15.03.2001	05:00:00	19,00
154	13.03.2001	00:00:00	20,70	208	15.03.2001	06:00:00	18,90
155	13.03.2001	01:00:00	20,70	209	15.03.2001	07:00:00	18,70
156	13.03.2001	02:00:00	20,70	210	15.03.2001	08:00:00	18,80
157	13.03.2001	03:00:00	20,40	211	15.03.2001	09:00:00	18,80
158	13.03.2001	04:00:00	20,30	212	15.03.2001	10:00:00	18,80
159	13.03.2001	05:00:00	19,80	213	15.03.2001	11:00:00	19,50
160	13.03.2001	06:00:00	19,90	214	15.03.2001	12:00:00	19,90
161	13.03.2001	07:00:00	19,80	215	15.03.2001	13:00:00	21,40
162	13.03.2001	08:00:00	19,70	216	15.03.2001	14:00:00	22,20

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 2. Datos temperatura ambiental tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero.  
Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y Tº C.

N.º de muestra	Fecha	Hora	Tº C	N.º de muestra	Fecha	Hora	Tº C
217	15.03.2001	15:00:00	22,60	271	17.03.2001	21:00:00	22,40
218	15.03.2001	16:00:00	21,90	272	17.03.2001	22:00:00	22,30
219	15.03.2001	17:00:00	21,60	273	17.03.2001	23:00:00	21,50
220	15.03.2001	18:00:00	21,30	274	18.03.2001	00:00:00	21,00
221	15.03.2001	19:00:00	22,10	275	18.03.2001	01:00:00	20,80
222	15.03.2001	20:00:00	22,50	276	18.03.2001	02:00:00	20,10
223	15.03.2001	21:00:00	22,50	277	18.03.2001	03:00:00	19,70
224	15.03.2001	22:00:00	22,70	278	18.03.2001	04:00:00	19,40
225	15.03.2001	23:00:00	21,60	279	18.03.2001	05:00:00	19,30
226	16.03.2001	00:00:00	20,90	280	18.03.2001	06:00:00	19,30
227	16.03.2001	01:00:00	20,50	281	18.03.2001	07:00:00	19,40
228	16.03.2001	02:00:00	20,30	282	18.03.2001	08:00:00	19,20
229	16.03.2001	03:00:00	19,60	283	18.03.2001	09:00:00	19,00
230	16.03.2001	04:00:00	19,70	284	18.03.2001	10:00:00	18,90
231	16.03.2001	05:00:00	19,40	285	18.03.2001	11:00:00	19,20
232	16.03.2001	06:00:00	19,30	286	18.03.2001	12:00:00	19,50
233	16.03.2001	07:00:00	19,50	287	18.03.2001	13:00:00	21,20
234	16.03.2001	08:00:00	19,40	288	18.03.2001	14:00:00	21,90
235	16.03.2001	09:00:00	19,10	289	18.03.2001	15:00:00	22,40
236	16.03.2001	10:00:00	19,00	290	18.03.2001	16:00:00	21,60
237	16.03.2001	11:00:00	19,40	291	18.03.2001	17:00:00	21,30
238	16.03.2001	12:00:00	20,00	292	18.03.2001	18:00:00	21,20
239	16.03.2001	13:00:00	21,40	293	18.03.2001	19:00:00	20,80
240	16.03.2001	14:00:00	22,00	294	18.03.2001	20:00:00	20,70
241	16.03.2001	15:00:00	22,40	295	18.03.2001	21:00:00	20,40
242	16.03.2001	16:00:00	21,70	296	18.03.2001	22:00:00	20,10
243	16.03.2001	17:00:00	21,50	297	18.03.2001	23:00:00	20,00
244	16.03.2001	18:00:00	21,10	298	19.03.2001	00:00:00	19,90
245	16.03.2001	19:00:00	21,90	299	19.03.2001	01:00:00	19,90
246	16.03.2001	20:00:00	23,20	300	19.03.2001	02:00:00	19,70
247	16.03.2001	21:00:00	22,70	301	19.03.2001	03:00:00	19,50
248	16.03.2001	22:00:00	22,60	302	19.03.2001	04:00:00	19,50
249	16.03.2001	23:00:00	21,50	303	19.03.2001	05:00:00	19,30
250	17.03.2001	00:00:00	21,00	304	19.03.2001	06:00:00	19,20
251	17.03.2001	01:00:00	20,60	305	19.03.2001	07:00:00	19,20
252	17.03.2001	02:00:00	20,50	306	19.03.2001	08:00:00	19,10
253	17.03.2001	03:00:00	20,30	307	19.03.2001	09:00:00	19,10
254	17.03.2001	04:00:00	20,10	308	19.03.2001	10:00:00	18,80
255	17.03.2001	05:00:00	20,00	309	19.03.2001	11:00:00	19,20
256	17.03.2001	06:00:00	20,00	310	19.03.2001	12:00:00	19,40
257	17.03.2001	07:00:00	20,00	311	19.03.2001	13:00:00	19,80
258	17.03.2001	08:00:00	19,90	312	19.03.2001	14:00:00	20,00
259	17.03.2001	09:00:00	19,70	313	19.03.2001	15:00:00	20,10
260	17.03.2001	10:00:00	19,70	314	19.03.2001	16:00:00	20,10
261	17.03.2001	11:00:00	19,90	315	19.03.2001	17:00:00	20,20
262	17.03.2001	12:00:00	20,10	316	19.03.2001	18:00:00	20,30
263	17.03.2001	13:00:00	21,60	317	19.03.2001	19:00:00	20,20
264	17.03.2001	14:00:00	22,20	318	19.03.2001	20:00:00	20,10
265	17.03.2001	15:00:00	22,60	319	19.03.2001	21:00:00	19,70
266	17.03.2001	16:00:00	21,90	320	19.03.2001	22:00:00	19,50
267	17.03.2001	17:00:00	21,70	321	19.03.2001	23:00:00	19,30
268	17.03.2001	18:00:00	21,20	322	20.03.2001	00:00:00	19,00
269	17.03.2001	19:00:00	22,10	323	20.03.2001	01:00:00	19,10
270	17.03.2001	20:00:00	22,30	324	20.03.2001	02:00:00	18,90

## ANEXO 4: DATOS DE MEDICIONES

Tabla 2. Datos temperatura ambiental tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero. Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y T° C.

N.º de muestra	Fecha	Hora	T° C	N.º de muestra	Fecha	Hora	T° C
325	20.03.2001	03:00:00	19,00	379	22.03.2001	09:00:00	18,80
326	20.03.2001	04:00:00	18,90	380	22.03.2001	10:00:00	18,90
327	20.03.2001	05:00:00	18,80	381	22.03.2001	11:00:00	19,30
328	20.03.2001	06:00:00	18,70	382	22.03.2001	12:00:00	19,80
329	20.03.2001	07:00:00	18,60	383	22.03.2001	13:00:00	21,40
330	20.03.2001	08:00:00	18,50	384	22.03.2001	14:00:00	22,00
331	20.03.2001	09:00:00	18,50	385	22.03.2001	15:00:00	22,50
332	20.03.2001	10:00:00	18,40	386	22.03.2001	16:00:00	21,80
333	20.03.2001	11:00:00	18,70	387	22.03.2001	17:00:00	21,60
334	20.03.2001	12:00:00	19,00	388	22.03.2001	18:00:00	21,30
335	20.03.2001	13:00:00	20,70	389	22.03.2001	19:00:00	22,60
336	20.03.2001	14:00:00	21,40	390	22.03.2001	20:00:00	22,70
337	20.03.2001	15:00:00	21,80	391	22.03.2001	21:00:00	23,10
338	20.03.2001	16:00:00	21,20	392	22.03.2001	22:00:00	22,90
339	20.03.2001	17:00:00	21,00	393	22.03.2001	23:00:00	21,40
340	20.03.2001	18:00:00	20,90	394	23.03.2001	00:00:00	20,50
341	20.03.2001	19:00:00	21,50	395	23.03.2001	01:00:00	19,90
342	20.03.2001	20:00:00	22,00	396	23.03.2001	02:00:00	19,60
343	20.03.2001	21:00:00	22,00	397	23.03.2001	03:00:00	19,70
344	20.03.2001	22:00:00	21,40	398	23.03.2001	04:00:00	19,50
345	20.03.2001	23:00:00	20,00	399	23.03.2001	05:00:00	19,20
346	21.03.2001	00:00:00	19,10	400	23.03.2001	06:00:00	19,10
347	21.03.2001	01:00:00	18,80	401	23.03.2001	07:00:00	19,30
348	21.03.2001	02:00:00	18,70	402	23.03.2001	08:00:00	19,10
349	21.03.2001	03:00:00	18,30	403	23.03.2001	09:00:00	19,10
350	21.03.2001	04:00:00	18,30	404	23.03.2001	10:00:00	19,60
351	21.03.2001	05:00:00	18,30	405	23.03.2001	11:00:00	20,10
352	21.03.2001	06:00:00	18,20	406	23.03.2001	12:00:00	20,40
353	21.03.2001	07:00:00	18,30	407	23.03.2001	13:00:00	22,40
354	21.03.2001	08:00:00	18,20	408	23.03.2001	14:00:00	22,80
355	21.03.2001	09:00:00	18,60	409	23.03.2001	15:00:00	23,10
356	21.03.2001	10:00:00	18,40	410	23.03.2001	16:00:00	22,50
357	21.03.2001	11:00:00	18,90	411	23.03.2001	17:00:00	22,30
358	21.03.2001	12:00:00	19,10	412	23.03.2001	18:00:00	22,30
359	21.03.2001	13:00:00	21,00	413	23.03.2001	19:00:00	23,00
360	21.03.2001	14:00:00	21,70	414	23.03.2001	20:00:00	23,30
361	21.03.2001	15:00:00	22,10	415	23.03.2001	21:00:00	23,50
362	21.03.2001	16:00:00	21,40	416	23.03.2001	22:00:00	23,70
363	21.03.2001	17:00:00	21,00	417	23.03.2001	23:00:00	22,80
364	21.03.2001	18:00:00	20,80	418	24.03.2001	00:00:00	22,30
365	21.03.2001	19:00:00	21,70	419	24.03.2001	01:00:00	21,90
366	21.03.2001	20:00:00	22,10	420	24.03.2001	02:00:00	21,50
367	21.03.2001	21:00:00	22,30	421	24.03.2001	03:00:00	21,40
368	21.03.2001	22:00:00	22,30	422	24.03.2001	04:00:00	21,50
369	21.03.2001	23:00:00	21,10	423	24.03.2001	05:00:00	21,50
370	22.03.2001	00:00:00	20,00	424	24.03.2001	06:00:00	21,20
371	22.03.2001	01:00:00	19,60	425	24.03.2001	07:00:00	21,20
372	22.03.2001	02:00:00	19,20	426	24.03.2001	08:00:00	21,10
373	22.03.2001	03:00:00	18,80	427	24.03.2001	09:00:00	21,00
374	22.03.2001	04:00:00	18,60	428	24.03.2001	10:00:00	21,10
375	22.03.2001	05:00:00	18,70	429	24.03.2001	11:00:00	21,20
376	22.03.2001	06:00:00	18,70	430	24.03.2001	12:00:00	22,10
377	22.03.2001	07:00:00	18,90	431	24.03.2001	13:00:00	23,30
378	22.03.2001	08:00:00	18,80	432	24.03.2001	14:00:00	23,70

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 2. Datos temperatura ambiental tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero.  
Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y Tº C.

N.º de muestra	Fecha	Hora	Tº C	N.º de muestra	Fecha	Hora	Tº C
433	24.03.2001	15:00:00	24,10	487	26.03.2001	21:00:00	20,30
434	24.03.2001	16:00:00	23,40	488	26.03.2001	22:00:00	20,10
435	24.03.2001	17:00:00	23,00	489	26.03.2001	23:00:00	20,10
436	24.03.2001	18:00:00	23,00	490	27.03.2001	00:00:00	20,10
437	24.03.2001	19:00:00	23,70	491	27.03.2001	01:00:00	19,90
438	24.03.2001	20:00:00	23,80	492	27.03.2001	02:00:00	20,00
439	24.03.2001	21:00:00	24,20	493	27.03.2001	03:00:00	19,80
440	24.03.2001	22:00:00	24,10	494	27.03.2001	04:00:00	19,70
441	24.03.2001	23:00:00	23,00	495	27.03.2001	05:00:00	19,60
442	25.03.2001	00:00:00	22,50	496	27.03.2001	06:00:00	19,70
443	25.03.2001	01:00:00	22,10	497	27.03.2001	07:00:00	19,60
444	25.03.2001	02:00:00	21,90	498	27.03.2001	08:00:00	19,60
445	25.03.2001	03:00:00	21,70	499	27.03.2001	09:00:00	19,30
446	25.03.2001	04:00:00	21,40	500	27.03.2001	10:00:00	19,40
447	25.03.2001	05:00:00	21,40	501	27.03.2001	11:00:00	19,70
448	25.03.2001	06:00:00	21,00	502	27.03.2001	12:00:00	20,90
449	25.03.2001	07:00:00	21,00	503	27.03.2001	13:00:00	21,60
450	25.03.2001	08:00:00	21,20	504	27.03.2001	14:00:00	22,20
451	25.03.2001	09:00:00	20,90	505	27.03.2001	15:00:00	21,50
452	25.03.2001	10:00:00	21,20	506	27.03.2001	16:00:00	21,20
453	25.03.2001	11:00:00	21,40	507	27.03.2001	17:00:00	21,00
454	25.03.2001	12:00:00	22,30	508	27.03.2001	18:00:00	21,80
455	25.03.2001	13:00:00	22,80	509	27.03.2001	19:00:00	22,30
456	25.03.2001	14:00:00	23,20	510	27.03.2001	20:00:00	22,40
457	25.03.2001	15:00:00	22,80	511	27.03.2001	21:00:00	22,50
458	25.03.2001	16:00:00	22,60	512	27.03.2001	22:00:00	21,30
459	25.03.2001	17:00:00	22,30	513	27.03.2001	23:00:00	20,80
460	25.03.2001	18:00:00	22,00	514	28.03.2001	00:00:00	20,40
461	25.03.2001	19:00:00	21,80	515	28.03.2001	01:00:00	19,80
462	25.03.2001	20:00:00	21,50	516	28.03.2001	02:00:00	19,30
463	25.03.2001	21:00:00	21,30	517	28.03.2001	03:00:00	19,00
464	25.03.2001	22:00:00	20,90	518	28.03.2001	04:00:00	19,00
465	25.03.2001	23:00:00	21,00	519	28.03.2001	05:00:00	18,70
466	26.03.2001	00:00:00	20,70	520	28.03.2001	06:00:00	18,70
467	26.03.2001	01:00:00	20,40	521	28.03.2001	07:00:00	18,60
468	26.03.2001	02:00:00	19,80	522	28.03.2001	08:00:00	18,50
469	26.03.2001	03:00:00	20,00	523	28.03.2001	09:00:00	18,40
470	26.03.2001	04:00:00	19,80	524	28.03.2001	10:00:00	18,90
471	26.03.2001	05:00:00	19,70	525	28.03.2001	11:00:00	19,30
472	26.03.2001	06:00:00	19,70	526	28.03.2001	12:00:00	21,10
473	26.03.2001	07:00:00	19,80	527	28.03.2001	13:00:00	21,80
474	26.03.2001	08:00:00	19,60	528	28.03.2001	14:00:00	22,10
475	26.03.2001	09:00:00	19,40	529	28.03.2001	15:00:00	21,50
476	26.03.2001	10:00:00	19,80	530	28.03.2001	16:00:00	21,20
477	26.03.2001	11:00:00	20,20	531	28.03.2001	17:00:00	21,00
478	26.03.2001	12:00:00	21,10	532	28.03.2001	18:00:00	22,00
479	26.03.2001	13:00:00	21,20	533	28.03.2001	19:00:00	21,90
480	26.03.2001	14:00:00	21,00	534	28.03.2001	20:00:00	22,10
481	26.03.2001	15:00:00	21,10	535	28.03.2001	21:00:00	22,20
482	26.03.2001	16:00:00	20,90	536	28.03.2001	22:00:00	21,10
483	26.03.2001	17:00:00	20,90	537	28.03.2001	23:00:00	20,60
484	26.03.2001	18:00:00	20,80	538	29.03.2001	00:00:00	19,80
485	26.03.2001	19:00:00	20,60	539	29.03.2001	01:00:00	19,20
486	26.03.2001	20:00:00	20,50	540	29.03.2001	02:00:00	18,90

Tabla 2. Datos temperatura ambiental tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero.  
Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y Tº C.

N.º de muestra	Fecha	Hora	Tº C	N.º de muestra	Fecha	Hora	Tº C
541	29.03.2001	03:00:00	19,00	595	31.03.2001	09:00:00	20,00
542	29.03.2001	04:00:00	18,90	596	31.03.2001	10:00:00	20,10
543	29.03.2001	05:00:00	19,00	597	31.03.2001	11:00:00	20,40
544	29.03.2001	06:00:00	19,00	598	31.03.2001	12:00:00	21,40
545	29.03.2001	07:00:00	19,20	599	31.03.2001	13:00:00	21,90
546	29.03.2001	08:00:00	19,20	600	31.03.2001	14:00:00	22,50
547	29.03.2001	09:00:00	19,30	601	31.03.2001	15:00:00	21,80
548	29.03.2001	10:00:00	19,40	602	31.03.2001	16:00:00	21,50
549	29.03.2001	11:00:00	19,90	603	31.03.2001	17:00:00	21,20
550	29.03.2001	12:00:00	20,60	604	31.03.2001	18:00:00	22,20
551	29.03.2001	13:00:00	20,80	605	31.03.2001	19:00:00	22,50
552	29.03.2001	14:00:00	21,20	606	31.03.2001	20:00:00	22,80
553	29.03.2001	15:00:00	20,20	607	31.03.2001	21:00:00	22,80
554	29.03.2001	16:00:00	19,90	608	31.03.2001	22:00:00	21,70
555	29.03.2001	17:00:00	19,60	609	31.03.2001	23:00:00	21,10
556	29.03.2001	18:00:00	20,80	610	01.04.2001	00:00:00	20,80
557	29.03.2001	19:00:00	21,20	611	01.04.2001	01:00:00	20,20
558	29.03.2001	20:00:00	21,20	612	01.04.2001	02:00:00	20,10
559	29.03.2001	21:00:00	21,60	613	01.04.2001	03:00:00	19,70
560	29.03.2001	22:00:00	20,70	614	01.04.2001	04:00:00	19,30
561	29.03.2001	23:00:00	20,10	615	01.04.2001	05:00:00	19,30
562	30.03.2001	00:00:00	19,80	616	01.04.2001	06:00:00	19,40
563	30.03.2001	01:00:00	19,60	617	01.04.2001	07:00:00	19,40
564	30.03.2001	02:00:00	19,50	618	01.04.2001	08:00:00	20,20
565	30.03.2001	03:00:00	19,40	619	01.04.2001	09:00:00	20,80
566	30.03.2001	04:00:00	19,30	620	01.04.2001	10:00:00	20,70
567	30.03.2001	05:00:00	19,30	621	01.04.2001	11:00:00	20,90
568	30.03.2001	06:00:00	19,30	622	01.04.2001	12:00:00	21,90
569	30.03.2001	07:00:00	19,20	623	01.04.2001	13:00:00	22,40
570	30.03.2001	08:00:00	19,30	624	01.04.2001	14:00:00	22,80
571	30.03.2001	09:00:00	19,20	625	01.04.2001	15:00:00	22,10
572	30.03.2001	10:00:00	19,60	626	01.04.2001	16:00:00	21,80
573	30.03.2001	11:00:00	19,60	627	01.04.2001	17:00:00	21,70
574	30.03.2001	12:00:00	20,70	628	01.04.2001	18:00:00	21,60
575	30.03.2001	13:00:00	21,10	629	01.04.2001	19:00:00	21,40
576	30.03.2001	14:00:00	21,80	630	01.04.2001	20:00:00	21,30
577	30.03.2001	15:00:00	21,10	631	01.04.2001	21:00:00	21,10
578	30.03.2001	16:00:00	20,80	632	01.04.2001	22:00:00	20,70
579	30.03.2001	17:00:00	20,50	633	01.04.2001	23:00:00	20,80
580	30.03.2001	18:00:00	21,70	634	02.04.2001	00:00:00	20,50
581	30.03.2001	19:00:00	22,00	635	02.04.2001	01:00:00	20,20
582	30.03.2001	20:00:00	22,10	636	02.04.2001	02:00:00	19,90
583	30.03.2001	21:00:00	22,10	637	02.04.2001	03:00:00	19,70
584	30.03.2001	22:00:00	21,20	638	02.04.2001	04:00:00	19,60
585	30.03.2001	23:00:00	20,70	639	02.04.2001	05:00:00	19,50
586	31.03.2001	00:00:00	20,20	640	02.04.2001	06:00:00	19,40
587	31.03.2001	01:00:00	19,70	641	02.04.2001	07:00:00	19,30
588	31.03.2001	02:00:00	19,20	642	02.04.2001	08:00:00	19,30
589	31.03.2001	03:00:00	19,30	643	02.04.2001	09:00:00	19,00
590	31.03.2001	04:00:00	19,20	644	02.04.2001	10:00:00	19,20
591	31.03.2001	05:00:00	19,10	645	02.04.2001	11:00:00	19,40
592	31.03.2001	06:00:00	19,50	646	02.04.2001	12:00:00	19,70
593	31.03.2001	07:00:00	19,40	647	02.04.2001	13:00:00	20,10
594	31.03.2001	08:00:00	19,80	648	02.04.2001	14:00:00	20,40

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 2. Datos temperatura ambiental tomados en las salas de exposiciones del Centro José Guerrero.  
Se indica el N.º de medición, la fecha, la hora y Tº C.

N.º de muestra	Fecha	Hora	Tº C	N.º de muestra	Fecha	Hora	Tº C
649	02.04.2001	15:00:00	20,50	703	04.04.2001	21:00:00	22,60
650	02.04.2001	16:00:00	20,70	704	04.04.2001	22:00:00	21,80
651	02.04.2001	17:00:00	20,80	705	04.04.2001	23:00:00	21,30
652	02.04.2001	18:00:00	20,90	706	05.04.2001	00:00:00	20,70
653	02.04.2001	19:00:00	20,80	707	05.04.2001	01:00:00	20,10
654	02.04.2001	20:00:00	20,70	708	05.04.2001	02:00:00	20,20
655	02.04.2001	21:00:00	20,60	709	05.04.2001	03:00:00	19,60
656	02.04.2001	22:00:00	20,50	710	05.04.2001	04:00:00	19,40
657	02.04.2001	23:00:00	20,30	711	05.04.2001	05:00:00	19,20
658	03.04.2001	00:00:00	20,10	712	05.04.2001	06:00:00	19,00
659	03.04.2001	01:00:00	20,00	713	05.04.2001	07:00:00	18,80
660	03.04.2001	02:00:00	19,90	714	05.04.2001	08:00:00	18,50
661	03.04.2001	03:00:00	19,60	715	05.04.2001	09:00:00	19,10
662	03.04.2001	04:00:00	19,40	716	05.04.2001	10:00:00	19,50
663	03.04.2001	05:00:00	19,40	717	05.04.2001	11:00:00	19,80
664	03.04.2001	06:00:00	19,50	718	05.04.2001	12:00:00	21,30
665	03.04.2001	07:00:00	19,40	719	05.04.2001	13:00:00	22,20
666	03.04.2001	08:00:00	19,30	720	05.04.2001	14:00:00	22,40
667	03.04.2001	09:00:00	19,20	721	05.04.2001	15:00:00	21,90
668	03.04.2001	10:00:00	19,20	722	05.04.2001	16:00:00	21,70
669	03.04.2001	11:00:00	19,30	723	05.04.2001	17:00:00	21,60
670	03.04.2001	12:00:00	21,20	724	05.04.2001	18:00:00	22,50
671	03.04.2001	13:00:00	22,10	725	05.04.2001	19:00:00	22,90
672	03.04.2001	14:00:00	22,40	726	05.04.2001	20:00:00	23,10
673	03.04.2001	15:00:00	21,70	727	05.04.2001	21:00:00	23,10
674	03.04.2001	16:00:00	21,50	728	05.04.2001	22:00:00	22,20
675	03.04.2001	17:00:00	21,30	729	05.04.2001	23:00:00	21,30
676	03.04.2001	18:00:00	22,20	730	06.04.2001	00:00:00	20,70
677	03.04.2001	19:00:00	22,70	731	06.04.2001	01:00:00	20,20
678	03.04.2001	20:00:00	22,80	732	06.04.2001	02:00:00	20,00
679	03.04.2001	21:00:00	22,90	733	06.04.2001	03:00:00	19,70
680	03.04.2001	22:00:00	21,90	734	06.04.2001	04:00:00	19,60
681	03.04.2001	23:00:00	21,30	735	06.04.2001	05:00:00	19,50
682	04.04.2001	00:00:00	21,10	736	06.04.2001	06:00:00	19,40
683	04.04.2001	01:00:00	20,70	737	06.04.2001	07:00:00	19,30
684	04.04.2001	02:00:00	20,50	738	06.04.2001	08:00:00	19,20
685	04.04.2001	03:00:00	19,80	739	06.04.2001	09:00:00	19,30
686	04.04.2001	04:00:00	19,40	740	06.04.2001	10:00:00	19,70
687	04.04.2001	05:00:00	19,50	741	06.04.2001	11:00:00	20,30
688	04.04.2001	06:00:00	19,30	742	06.04.2001	12:00:00	21,80
689	04.04.2001	07:00:00	19,00	743	06.04.2001	13:00:00	22,60
690	04.04.2001	08:00:00	18,90	744	06.04.2001	14:00:00	22,90
691	04.04.2001	09:00:00	18,90	745	06.04.2001	15:00:00	22,30
692	04.04.2001	10:00:00	19,40	746	06.04.2001	16:00:00	22,10
693	04.04.2001	11:00:00	19,90	747	06.04.2001	17:00:00	21,90
694	04.04.2001	12:00:00	21,40	748	06.04.2001	18:00:00	23,00
695	04.04.2001	13:00:00	22,10	749	06.04.2001	19:00:00	23,20
696	04.04.2001	14:00:00	22,50	750	06.04.2001	20:00:00	23,50
697	04.04.2001	15:00:00	21,90	751	06.04.2001	21:00:00	23,40
698	04.04.2001	16:00:00	21,60	752	06.04.2001	22:00:00	22,60
699	04.04.2001	17:00:00	21,40	753	06.04.2001	23:00:00	22,00
700	04.04.2001	18:00:00	22,40	754	07.04.2001	00:00:00	21,40
701	04.04.2001	19:00:00	22,80	755	07.04.2001	01:00:00	21,30
702	04.04.2001	20:00:00	22,90	756	07.04.2001	02:00:00	20,70

### Datos de temperatura de superficie

Tabla 3. Valores de temperatura de superficie de la obra Autorretrato. Oscilan entre el máximo de 22,8° C y mínimo de 20,1° C. Temperatura ambiental en sala 22,4° C y HR 33,9 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-7, C2: 8-14, C3: 15-21, C4: 22-28, C5: 29-35, C6: 36-42).

C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6
20,1	20,6	21,1	21,7	21,7	21,6
21,7	21,7	22,2	22,2	22,2	21,8
21,9	22,2	22,2	22,2	22,2	21,9
21,9	22,8	22,2	22,2	22,2	22,2
21,1	22,8	22,2	22,2	22,2	22,2
21,1	22,3	22,2	22,2	22,2	21,7
21,1	21,7	22,2	22,2	21,7	21,7

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 4. Valores de temperatura de superficie de la obra Albaicín. Oscilan entre el máximo de 29,9° C y mínimo de 23,8° C. Temperatura en sala 24,4° C y HR 38,9 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-19, C2: 20-38, C3: 39-57, C4: 58-76, C5: 77-95, C6: 96-114, C7: 115-133, C8: 134-152, C9: 153-171, C10: 172-190, C11: 191-209, C12: 210-228, C13: 229-247, C14: 248-266, C15: 267-285, C16: 286-304, C17: 305-323, C18: 324-342).

C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15	C 16	C 17	C 18
26,7	27,8	27,8	28,9	28,4	27,6	27,2	28,3	28,3	28,6	29,9	28,6	28,3	23,8	28,1	28,2	28,2	28,3
27,2	26,7	26,7	27,8	28,3	27,4	26,9	27,2	27,2	27,8	27,8	27,2	27,2	26,1	26,7	26,7	27,8	28,3
27,3	28,8	27,3	28,3	28,3	27,8	27,6	26,7	26,4	26,8	27,2	26,7	27,2	26,7	26,8	27,2	27,8	28,3
27,2	27,2	27,8	28,3	28,3	28,3	28,7	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	28,3	27,2	26,7	27,2	27,8	28,9
27,2	27,8	27,8	28,3	28,3	28,3	28,4	27,2	27,2	27,2	27,8	27,2	28,3	27,2	27,2	27,8	28,3	28,9
28,1	27,8	28,3	28,9	28,9	28,3	28,3	27,8	27,8	27,2	27,8	27,8	28,3	27,2	27,2	27,2	28,7	28,3
28,3	27,8	28,3	28,7	28,9	28,3	28,3	27,8	28,3	27,2	27,8	27,7	28,3	27,2	27,8	27,8	27,8	28,3
28,3	27,8	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	27,8	28,3	27,8	27,7	27,8	28,1	26,9	27,7	27,8	27,8	28,3
28,3	27,8	28,2	28,3	28,3	28,1	28,3	27,8	28,3	27,8	28,3	27,2	27,8	26,7	27,3	27,3	27,8	28,3
28,8	28,3	28,3	28,3	28,3	28,2	27,2	27,8	28,3	27,8	27,8	27,7	28,1	27,2	27,2	27,8	27,8	28,3
28,4	28,3	28,3	27,8	28,3	27,8	28,3	27,8	28,3	28,3	27,8	27,8	28,3	27,2	27,6	27,4	27,8	28,3
28,4	28,3	28,2	27,8	28,3	27,7	27,8	27,2	28,3	27,2	27,2	28,3	27,8	27,2	27,2	27,8	27,9	28,3
28,9	27,8	28,3	28,3	28,3	27,8	27,2	27,2	27,2	27,2	28,3	27,7	27,3	27,2	27,2	27,2	27,8	28,3
28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	27,8	27,2	27,2	27,3	27,2	27,3	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,8	28,1
28,3	28,3	28,3	28,3	28,2	27,5	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,6	27,2	27,2	27,2	27,8	28,3
28,3	27,8	28,3	28,3	27,8	27,8	27,2	27,2	27,2	27,2	27,4	27,2	27,8	27,2	27,2	27,2	27,8	28,3
28,3	27,8	28,3	28,3	28,3	27,8	27,2	27,2	28,3	27,6	27,2	27,8	27,8	27,2	27,2	27,2	27,8	28,3
28,3	27,8	28,2	27,8	28,2	27,8	27,2	27,8	28,3	27,8	28,3	28,3	27,8	27,1	27,2	27,8	27,8	28,1
27,9	27,2	27,3	27,3	28,3	27,8	27,8	27,9	28,3	27,2	28,1	28,3	28,3	27,2	27,2	27,8	27,8	27,8

Tabla 5. Valores de temperatura de superficie de la obra *Black ascending*. Oscilan entre la máxima de 27,8° C y mínima de 24,4° C Temperatura ambiental en sala 25,2° C y HR 37,8 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-19, C2: 20-38, C3:39-57, C4: 58-76, C5: 77-95, C6: 96-114, C7: 115-133, C8: 134-152, C9: 153-171, C10: 172-190, C11: 191-209, C12: 210-228, C13: 229-247, C14: 248-266, C15: 267-285, C16: 286-304).

C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15	C 16
24,7	25,7	25,6	25	25,6	25,6	26,1	25,6	25	25,6	25,6	25,3	25,3	25,6	25,6	25,6
25	25	25	24,8	25	25,6	26,6	24,4	25,6	25	25,1	25,1	24,4	25,6	25	25,6
25	25,6	25,6	24,4	24,8	25,6	25,6	24,6	25,6	25	25,6	25,6	24,4	24,4	24,4	25,6
26,1	26	26,1	25	25	25,7	25,6	25,3	25,6	25	25,6	25,6	25,3	24,4	25	25,6
26,1	26,7	26,1	25,6	25,7	26,1	26,1	25,6	26,7	25,6	26,1	26,1	25,6	25,1	25,6	26,1
26,1	26,6	26,1	25,6	25,6	26,7	26,1	26,1	26,7	25,6	26,1	26,2	25,6	25,6	25,6	26,1
26,1	26,7	26,1	25,6	26,5	26,7	26,1	26,7	26,7	26,1	26,7	26,7	25,6	26,7	25,6	26,7
26,1	26,1	26,1	25,6	26,1	26,6	26,1	25,6	26,7	26,7	26,7	26,7	25,7	26,4	25,6	26,7
25,6	26,1	26,1	25,6	26,7	26,7	26,1	26,7	26,7	27,2	27,2	27,2	26,1	26,7	26,7	26,7
25,6	26,1	26,1	25,7	26,1	26,7	26,2	26,7	27,1	27,2	27,2	27,2	26,1	25,8	26,1	26,7
26,1	26,1	26,2	26,4	26,1	26,7	26,7	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,2	27,2	26,7	26,7
26,1	26,1	26,1	25,6	26,1	26,8	26,7	27,2	27,8	27,8	27,8	27,2	26,2	27,2	27,2	26,7
25,6	26,1	26,2	25,6	26,1	26,7	27,2	27,8	27,2	27,2	27,1	27,2	26,7	27,1	27,2	27,2
26,1	26,1	26,7	26,7	26,1	26,7	27,3	27,8	27,6	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	26,7
26,7	27,7	27,2	27,2	26,9	27,2	27,8	27,8	27,5	27,2	27,2	27,2	26,7	27,2	27,2	26,7
26,8	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,8	27,2	27,2	27,3	27,2	26,7	27,2	26,7	26,7
27	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,3	27,2	27,2	27,2	27,2	26,7	27,2	26,8	26,7
26,7	27,2	27,2	27,2	27,2	26,7	26,7	27,2	26,7	26,7	27,2	27,2	26,7	27,1	26,7	26,8
26,5	26,7	27,2	27,2	27,2	26,7	26,7	26,7	25,5	26,9	26,9	26,7	26,7	27,2	26,7	26,7

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 6. Valores de temperatura de superficie de la obra *Solitarios*. Oscilan entre el máximo de 26,3° C y mínimo de 22,2° C. Temperatura ambiental en sala 18,9° C y HR 35,9 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-23, C2: 24-46, C3:47-69, C4: 70-92, C5: 93-115, C6: 116-138, C7: 139-161, C8: 162-184, C9: 185-207, C10: 208-230, C11: 231-253, C12: 254-276, C13: 277-299, C14: 300-322, C15: 323-345, C16: 346-368, C17: 369-391, C18: 392-414, C19: 415-437, C20: 438-450).

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
25,0	24,4	25,0	25,0	24,6	24,4	24,4	25,0	24,7	24,4	23,9	23,9	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	25,0	24,6
25,1	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	23,9	24,4	24,4	23,9	23,9	23,9	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,7	24,4
26,3	23,9	23,5	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	24,0	23,9	23,5	23,3	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	24,4	24,4
25,6	23,9	23,5	23,9	23,9	23,6	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,4	23,9	23,3	23,9	23,9	23,9	24,4	24,4
25,5	23,9	23,3	23,9	23,9	23,3	23,9	23,3	23,3	23,9	23,9	23,9	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	24,4	24,2
24,5	23,9	23,3	23,9	23,9	23,3	23,9	23,3	23,3	23,9	23,9	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	24,4	24,2
24,5	23,7	23,3	23,9	23,9	23,3	23,8	23,3	23,3	23,9	23,9	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	24,4	24,1
24,7	23,6	23,3	23,6	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,9	23,9	23,3	23,3	23,1	23,3	23,3	23,3	23,3	24,4	23,9
24,1	23,3	23,3	23,7	23,6	23,3	23,3	23,3	23,3	23,9	23,7	23,3	23,3	23,2	23,1	22,8	23,3	23,3	24,1	24,4
24,1	23,3	23,3	23,9	23,7	23,3	23,3	23,3	23,3	23,9	23,9	23,3	23,3	22,8	22,8	22,9	23,3	23,3	24,1	24,2
24,2	23,6	23,7	23,9	23,9	23,9	23,9	23,3	23,3	23,9	23,9	23,3	23,3	23,3	22,8	23,1	23,3	23,3	24,4	24,4
23,6	23,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,5	24,3	24,4	23,9	23,9	23,9	24,4	23,9	23,9	24,4	23,9	24,4	24,2
23,9	23,3	23,9	23,3	23,9	23,3	23,9	23,9	23,9	24,2	23,9	23,6	23,7	23,9	23,3	23,3	23,6	23,4	23,9	23,9
22,8	23,5	23,6	23,4	23,9	23,9	23,9	23,9	23,7	23,9	23,9	23,3	23,9	23,7	23,3	23,3	23,7	23,3	23,9	23,9
22,9	23,3	23,3	23,3	23,9	23,9	23,9	23,9	23,8	24,1	23,9	23,5	23,3	23,3	23,3	23,5	23,7	23,9	23,9	23,9
22,8	23,3	23,4	23,3	23,9	23,9	23,9	23,6	23,4	23,9	23,9	23,3	23,3	23,3	22,8	23,3	23,4	23,9	23,9	23,9
22,9	22,8	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,9	23,5	23,3	23,3	22,9	22,8	22,8	23,3	23,3	23,9	23,9
22,8	22,8	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,9	23,3	23,3	22,8	22,8	22,8	22,8	23,3	23,3	23,9	23,9
22,8	22,8	23,3	22,2	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,4	23,3	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	23,3	23,2	23,9	23,9
22,8	22,8	22,8	23,0	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,6	23,3	22,8	22,8	22,8	22,8	22,9	22,9	23,3	23,5	23,3
22,7	22,8	23,1	23,3	23,8	23,3	23,1	23,3	23,3	23,8	23,3	22,8	23,8	22,8	22,8	22,9	23,3	23,3	23,3	23,3
22,6	22,8	23,3	23,2	23,3	23,4	23,3	23,3	23,2	23,8	23,3	23,3	23,7	23,1	22,8	22,9	23,3	23,3	23,2	23,3

Tabla 7. Valores de temperatura de superficie de la obra Intervalos negros. Oscilan entre el máximo de 29,8° C y mínimo de 26,7° C. Temperatura ambiental en sala 26,1° C y HR 43 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-19, C2: 20-38, C3: 39-57, C4: 58-77, C5: 77-95, C6: 96-114, C7: 115-133, C8: 134-152, C9: 153-171, C10: 172-190, C11: 191-209, C12: 210-228, C13: 229-247, C14: 248-266, C15: 267-285, C16: 286-304, C17: 305-323, C18: 324-342, C19:343-361, C20: 362-380, C21: 381-399, C22: 400-418, C23: 419-437, C24: 438-456, C25: 457-475, C26: 476-494, C27: 495-513, C28: 514-532, C29: 533-551).

C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15
27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
28,3	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	29,4	28,9	28,9	28,9	28,9	29,4
28,2	28,9	28,3	28,3	28,3	28,7	28,3	28,3	28,3	28,9	28,9	28,4	28,9	28,3	28,3
28,2	28,4	28,3	28,3	28,3	28,4	28,3	28,3	28,3	28,9	28,9	28,3	28,9	28,3	28,3
27,3	28,3	28,3	28,8	28,4	28,4	28,4	28,3	28,9	29,4	28,9	28,9	28,9	28,9	28,6
27,8	28,3	28,3	28,7	28,3	28,7	28,9	28,3	28,9	29,4	28,9	28,9	28,9	28,9	28,3
27,8	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,9	28,3	27,8	29,4	28,9	28,9	28,9	28,9	28,3
27,8	28,2	28,4	28,3	28,3	28,9	28,3	28,3	28,3	29,4	28,9	28,8	28,9	28,9	28,4
27,8	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,9	29,4	28,3	28,6	28,3	28,3	28,3
27,8	28,3	28,9	28,7	28,9	28,3	28,9	28,8	28,3	28,9	28,9	29,4	28,9	28,9	28,6
27,8	27,8	28,9	27,9	28,3	27,8	28,3	28,3	28,3	28,9	28,3	28,3	27,8	28,3	27,8
27,8	27,8	27,9	27,8	27,8	27,8	28,3	28,3	28,3	28,9	28,3	28,3	27,8	28,3	27,8
27,8	27,8	27,8	27,8	27,9	27,8	28,3	28,3	28,3	28,9	28,3	27,9	27,8	27,8	27,8
27,4	27,3	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	28,3	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
27,6	27,3	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	28,3	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
27,2	27,2	27,8	27,3	27,8	27,8	27,8	27,8	27,2	28,2	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
27,2	27,2	27,8	27,2	27,6	27,2	27,2	27,8	27,2	28,3	27,8	27,8	27,8	27,3	27,2
27,2	27,2	27,3	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	26,7	26,7
27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	26,8	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	26,7	26,7

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 8. Valores de temperatura de superficie de la obra *Intervalos negros*. Oscilan entre el máximo de 29,8° C y mínimo de 26,7° C. Temperatura ambiental en sala 26,1° C y HR 43 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-19, C2: 20-38, C3: 39-57, C4:58-77, C5: 77-95, C6: 96-114, C7: 115-133, C8: 134-152, C9: 153-171, C10: 172-190, C11: 191-209, C12: 210-228, C13: 229-247, C14: 248-266, C15: 267-285, C16: 286-304, C17: 305-323, C18: 324-342, C19:343-361, C20: 362-380, C21: 381-399, C22: 400-418, C23: 419-437, C24: 438-456, C25: 457-475, C26: 476-494, C27: 495-513, C28: 514-532, C29: 533-551).

C16	C17	C18	C194	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29
27,8	27,9	28,3	28,3	28,3	28,2	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,2	28,3	28,3
28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	29,8	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9
28,3	28,9	28,3	28,9	28,9	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,9
28,3	28,3	28,3	28,3	28,9	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,9
28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,3	28,9	28,3	29,8	28,9	28,4	28,3	28,3	28,3
28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,3	28,3	28,9	28,9	28,3	28,3	28,3
28,8	28,3	28,3	28,9	28,9	28,9	28,9	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
28,3	28,3	28,3	28,9	28,9	28,3	28,9	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
28,3	28,2	28,3	28,9	28,3	28,3	28,9	27,8	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
28,9	28,3	28,3	28,9	28,9	28,9	28,9	28,7	28,3	28,9	28,9	28,7	28,3	27,8
28,3	27,8	27,8	28,3	28,3	27,8	28,3	27,9	28,3	28,3	28,3	28,3	27,8	28,3
28,2	27,8	27,8	28,3	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	28,3	27,8	27,8	27,8	27,8
27,8	27,8	27,8	28,3	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,3	27,8
27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,2	27,8	27,2	27,2	27,8	27,2	27,2	27,2
27,2	27,2	27,8	27,8	27,8	27,2	27,3	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
27,2	26,7	26,7	27,8	27,2	26,7	27,2	26,7	26,7	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
26,7	26,7	26,7	27,2	27,2	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	27,2
26,7	27,2	27,2	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	27,2	27,1	26,7	26,7	26,7

Tabla 9. Valores de temperatura de superficie de la obra *Solitarios 1972*. Oscilan entre el máximo de 33,6° C y mínimo de 27,2° C. Temperatura ambiental en sala 27,1° C y HR 35,1 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-23, C2: 24-46, C3: 47-69, C4: 70-92, C5: 93-115, C6: 116-138, C7: 139-161, C8: 162-184, C9: 185-207, C10: 208-230, C11: 231-253, C12: 254-276, C13: 277-299, C14: 300-322, C15: 323-345, C16: 346-368, C17: 369-391, C18: 392-414, C19: 415-437).

C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15	C 16	C 17	C 18	C 19
32,3	32,2	32,2	31,9	32,2	32,8	31,1	31,1	33,3	32,3	33,6	33,3	33,3	32,8	32,8	32,8	32,2	32,2	32,8
31,7	32,2	32,3	31,7	31,1	32,2	32,4	32,8	32,8	32,8	32,8	33,3	32,8	32,8	32,6	32,2	31,8	31,7	32,2
31,5	31,7	31,1	31,1	31,1	31,7	32,2	32,7	32,2	32,8	32,8	33,3	32,8	32,8	32,2	31,7	31,7	31,7	31,7
30,7	30,6	30,6	30,6	30,6	31,7	31,1	31,1	31,1	32,8	32,8	31,7	32,2	31,7	31,7	31,2	31,1	31,1	31,7
30	30	30	30,6	30,6	30,6	30,6	31,1	30,6	31,1	31,1	30,6	31,1	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	31,7
30	30	30	30	30,6	30	30	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30	30	30	30	30	30,6
30	29,4	29,4	30	30	30	30	30	30	30,6	30,6	30	30	30	30	30	30	29,4	30,6
30	29,4	29,4	29,4	30	29,4	30	29,8	30	30,6	30	30	30	29,4	30	30	30	29,4	30,6
29,4	28,9	29,4	28,9	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	30	29,4	30	30	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	30,6
29,4	28,9	28,9	28,9	28,9	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	30	29,3	29,4	29,4	29,4	28,9	29,4	28,9	30,6
29,4	28,9	29,2	28,9	30	29,4	29,4	29,4	29,4	30,1	30	29,3	30	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	30,6
29,4	28,9	29,4	29,4	30	29,4	29,8	30	29,4	29,4	29,4	30	30	29,4	30	30	29,4	30	30
28,9	28,3	28,9	28,9	28,3	28,3	28,9	29,4	29,2	29,4	30	28,9	29,4	28,9	29,4	28,9	29,4	28,6	30
28,9	28,3	28,9	28,9	28,3	28,3	28,4	28,9	28,9	29,4	29,4	28,9	29,4	28,9	28,9	28,9	29,4	28,3	30
28,9	28,3	28,7	28,9	28,5	28,3	28,9	28,9	28,9	29,4	29,4	28,9	29,4	28,3	28,3	28,9	28,9	28,3	30
28,9	28,3	28,4	28,3	28,3	28,3	28,9	28,7	28,9	29,4	28,9	28,6	28,9	28,3	28,3	28,9	28,3	28,3	30
28,4	28,3	28,4	28,3	28,3	28,3	28,9	28,3	28,3	28,9	28,9	28,3	28,9	28,3	28,3	28,9	28,3	28,3	29,4
28,3	28,2	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	29,4	28,4	28,2	28,3	28,3	28,3	28,4	28,3	28,3	29,4
28,3	27,8	28,3	27,9	28,3	28,3	28,2	28,3	27,8	28,9	28,3	27,8	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	29,4
28,3	27,8	27,8	27,8	27,2	28,3	27,8	27,8	27,8	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	27,8	29,4
27,9	27,5	27,8	27,5	27,2	27,8	27,8	27,8	27,8	28,3	27,8	27,8	28,3	27,9	28,3	27,2	28,3	27,2	28,9
27,8	28,3	28,3	28,3	27,5	28,3	28,3	28,3	27,8	27,8	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,9	28,9
27,8	27,8	28,2	28,3	27,3	28,3	28,2	28,3	28,1	27,8	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,7	28,9

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 10. Valores de temperatura de superficie de la obra *Lateral negro*. Oscilan entre el máximo de 24,4° C y mínimo de 22,8° C. Temperatura ambiental en sala 22,7° C y HR 38,5 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-17, C2: 18-34, C3: 35-51, C4: 52-68, C5: 69-85, C6: 86-102, C7: 103-119, C8: 120-136, C9: 137-153, C10: 154-170, C11: 171-187, C12: 188-204, C13: 205-221, C14: 222-238).

C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14
22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,9	23,9
22,8	23,1	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,6	23,3	23,3	23,9	23,9	23,9	23,9
22,8	23,3	23,3	23,3	23,4	23,3	23,3	23,9	23,9	23,9	23,9	24,4	23,9	23,9
22,8	23,3	23,9	23,3	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	24,4	24,4	23,9
22,8	23,3	23,9	23,3	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	24,1	24,4	24,4	23,9
22,8	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	24,4	24,4	24,4	23,9
22,8	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	24,4	24,4	23,9
22,8	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	24,4	24,4	23,9
22,8	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	24,4	24,2	23,9
22,8	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
22,8	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
22,8	22,8	23,3	23,3	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
22,8	22,8	23,2	23,3	23,9	23,9	23,3	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
22,8	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,9	23,9	23,3	23,3	23,9	23,9	23,9
22,8	22,8	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,9	23,3	23,3	23,9	23,9	23,9
22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	23,3	23,3	23,3	23,9	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3
22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8

Tabla 11. Valores de temperatura de superficie de la obra Lateral. Oscilan entre el máximo de 27,2° C y mínimo de 25,6° C. Temperatura en sala 24,8° C y HR 35,7 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-19, C2: 20-38, C3: 39-57, C4: 58-76, C5: 77-95, C6: 96-114, C7: 115-133, C8: 134-152, C9: 153-171, C10: 172-190, C11: 191-209, C12: 210-228, C13: 229-247, C14: 248-266, C15: 267-285).

C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15
26,8	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,9	26,7	26,7	26,7	26,7
27,2	27,2	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,4	26,7	26,7
27,2	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,2	26,7	26,7
26,9	26,7	26,4	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1	26,1	26,7	26,7
26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,7	26,1	26,7
26,8	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1	26,1	26,7	26,1
26,4	26,7	26,7	26,8	26,7	27,2	27,2	26,7	26,7	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,7
26,7	27,2	26,7	26,9	26,7	26,7	27,2	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1	26,7	26,7
27,2	26,7	26,7	26,7	26,7	26,4	26,4	26,7	26,7	26,2	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1
27,2	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,4	26,7	26,7
26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1	26,7	26,7
26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,7	26,7
26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1	26,7	26,7
26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1	26,1	26,2	26,1
26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,2	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,8	25,7	26,1	26,1
26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6	25,6	26,1	26,1
26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1	26,2	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6	25,6	26,1
26,7	26,8	26,8	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,2	26,2	26,7	26,7	26,1

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 12. Valores de temperatura de superficie de la obra *Litoral*. Oscilan entre el máximo de 26,7° C y mínimo de 25,6° C. Temperatura en sala 24,4° C y HR 36,5 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-19, C2: 20-38, C3: 39-57, C4: 58-76, C5: 77-95, C6: 96-114, C7: 115-133, C8: 134-152, C9: 153-171, C10: 172-190, C11: 191-209, C12: 210-228, C13: 229-247, C14: 248-266).

C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C10	C11	C12	C13	C14
25,6	25,6	25,6	25,6	25,8	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6	25,6
25,6	25,8	25,7	25,6	26,1	26,1	26,1	26,7	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,7	25,7
25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	26,1	26,1	25,6	25,6	25,6	26,1	26,1
25,6	25,6	25,6	25,6	25,7	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6	25,6	25,6	26,1	26,1
25,6	26,1	25,7	26,1	26,1	25,8	26,1	25,6	26,1	25,6	25,6	25,6	26,1	25,8
26,1	25,6	25,6	26,1	25,6	26,1	26,1	26,1	25,7	25,6	25,6	25,6	26,1	26,1
26,1	25,6	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6	26,1	25,6	25,6	25,6	26,1	26,1
26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	26,1	26,1
26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,7	25,6	25,6	25,6	25,6	26,1	26,1
26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6	26,1	25,6	25,6	25,6	25,6	26,1	26,1
26,1	26,1	26,1	25,6	26,1	25,6	25,6	25,6	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1
26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1
26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6	25,6	26,1	25,7	26,1	26,1	26,1
26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6	26,1	26,1	25,6	26,1	25,6	26,1	26,1	26,1
26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,8	26,1	26,1	26,1	26,1
26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1
26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1

Tabla 13. Valores de temperatura de superficie de la obra Oferta con rojo. Oscilan entre el máximo de 23,3° C y mínimo de 19,7° C. Temperatura en sala 16,6° C y HR 40,4 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-19, C2: 20-38, C3: 39-57, C4: 58-76, C5: 77-95, C6: 96-114, C7: 115-133, C8: 134-152, C9: 153-171, C10: 172-190, C11: 191-209, C12: 210-228, C13: 229-247, C14: 248-266, C15: 267-285).

C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15
22,8	22,8	22,2	22,2	22,2	22,2	21,7	22,2	22,8	22,8	22,3	22,2	22,2	22,2	21,7
22,8	22,8	22,4	22,2	22,2	22,2	22,2	22,8	22,8	23,3	22,9	22,3	22,8	22,8	21,7
22,8	23,3	22,3	22,2	22,2	22,2	22,2	21,7	21,7	22,2	21,8	21,7	22,2	21,7	21,6
22,8	23,3	22,3	22,2	22,2	22,2	22,2	21,7	21,7	22,2	21,7	21,7	22,2	21,7	21,7
22,6	23,3	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	21,7	21,7	22,2	22,2	21,7	22,2	21,7	21,6
22,8	23,1	22,2	22,2	22,2	22,2	21,9	21,7	21,7	22,2	21,7	21,7	22,2	21,7	21,6
22,8	22,8	22,2	22,2	22,2	22,2	21,9	21,7	21,7	22,2	21,7	21,7	22,2	21,7	21,1
22,8	22,8	22,2	22,2	22,2	22,2	21,7	21,7	21,7	22,2	21,7	21,7	21,7	21,7	21,6
22,8	22,8	22,2	22,2	22,2	22,2	21,7	21,7	21,7	22,2	21,7	21,7	21,7	21,1	21,7
22,8	22,6	22,2	22,2	22,2	22,2	21,7	21,7	21,7	22,2	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7
22,8	22,8	22,2	22,2	22,2	22,2	21,7	21,7	21,7	22,2	21,7	21,7	21,7	21,7	21,1
22,8	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	21,7	21,7	21,7	21,9	21,7	21,7	21,9	21,3	21,1
22,8	22,8	22,2	22,2	22,2	22,2	21,7	21,7	21,7	22,2	21,7	21,7	21,7	21,1	20,7
22,8	22,8	21,7	21,9	22,2	22,2	21,7	21,7	21,7	21,9	21,7	21,7	21,7	21,1	21,1
22,3	22,8	21,7	21,7	21,8	21,9	21,7	21,7	21,9	21,7	21,7	21,6	21,7	21,1	20,6
22,2	22,2	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	22,5	21,5	21,3	21,2	21,1	21,1	20,4
22,2	22,2	21,4	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,1	21,1	20,7	21,6	20,4	20,6
21,7	22,2	21,1	21,3	21,7	21,7	21,7	21,7	21,6	21,1	21,1	20,6	20,0	20,0	20,0
21,1	21,7	20,8	21,1	20,6	20,6	21,3	21,1	20,5	23,0	21,0	20,2	19,9	19,9	19,7

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 14. Valores de temperatura de superficie de la obra *Azul añil*. Oscilan entre el máximo de 27,2° C y mínimo de 21,7° C. Temperatura en sala 23,8° C y HR 34,9 %. Cada valor se identifica con el N.º de orden correspondiente a la relación numérica que comprenden las columnas (C1: 1-20, C2: 21-40, C3: 41-60, C4: 61-80, C5: 81-100, C6: 101-120, C7: 121-140, C8: 141-160, C9: 161-180, C10: 181-200, C11: 201-220, C12: 221-240, C13: 241-260, C14: 261-270, C16: 271-280).

	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15	C 16
23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	24,4	26,1	26,1	26,1	26,4	26,7	26,7	26,1	26,1	26,1	26,1
23,3	25,6	25	25	25	25,2	25	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1
23,6	25	25	25	25	25	25,6	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1
23,6	24,6	25	25	25	25	25	26,7	26,7	26,7	27,2	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1
23,1	25	25	25	25	25	25,2	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1
23,1	25	25	25	25	25	25,4	26,1	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	26,1
22,8	25	25	25	25	25	25,8	26,1	26,7	26,3	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	25,6
22,8	24,6	25	25	25	25	25,6	26,1	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	25,6
22,8	24,4	25	25	25	25	25,1	26,1	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	25,6
22,9	24,4	25	24,4	24,7	24,6	25	26,1	26,7	26,1	26,1	26,7	26,7	26,1	26,1	25,6	25,6
22,8	24,4	24,4	24,5	24,4	24,4	25	26,1	26,1	26,1	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,1	25,6
22,8	24,4	24,4	24,4	25	25	25	25,7	26,3	26,1	26,1	26,7	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6
22,8	24,4	24,4	24,5	24,4	25	25	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,3	26,1	26,1	25,6	25,6
22,8	23,9	23,9	24,4	25	24,4	25,6	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6
22,8	23,9	23,9	24,4	25	24,4	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	25,6	26,1	26,1	25,6	25,6
22,8	23,9	23,9	23,9	24,6	23,9	26,1	26,1	26,1	25,6	26,1	25,6	26,1	26,1	26,1	25,6	25,6
22,5	23,9	23,9	23,9	24,2	23,9	25,6	25,6	25,6	25,6	26,1	26,1	26,2	25,6	25,6	25,6	25,6
22,2	22,8	23,3	23,9	23,9	23,9	25,6	25,6	25,6	25,6	26,1	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
22,2	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	25	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25	25,6	25,6
21,7	22,2	22,2	23,3	22,3	22,2	24,4	25	25,2	25	25	25	25	25	25	25,6	25,6

### Datos de colorimetría

Tabla 15. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Autorretrato. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm, identificado por el N.º de muestra (N.º); L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
1	37,86	17,89	20,83	49,34	27,46	1,65	-0,93	0,82	1,24	-0,01	2,39	2,07	1,72
2	34,21	18,49	17,5	43,43	25,46	-2	-0,33	-2,5	-1,53	-2,01	3,1	3,22	2,24
3	32,12	19,58	15,41	38,19	24,92	-4,09	0,76	-4,6	-3,9	-2,55	6,75	6,2	4,69
4	33,13	21,64	17,04	38,21	27,55	-3,09	2,82	-2,97	-4,1	0,08	6,12	5,13	4,13
5	31,43	19,26	15	37,92	24,41	-4,79	0,44	-5,01	-3,99	-3,06	7,41	6,94	5,2
6	28,3	16,16	14,16	41,23	21,48	-7,91	-2,66	-5,85	-2,34	-5,98	9,72	10,19	7,15
7	30,82	14,38	11,42	38,46	18,36	-5,39	-4,44	-8,58	-3,24	-9,1	8,6	11,07	6,78
8	32,85	19,46	15,67	38,83	24,98	-3,36	0,64	-4,34	-3,62	-2,48	5,96	5,53	4,13
9	32,15	19,15	13,9	35,97	23,66	-4,07	0,33	-6,11	-4,79	-3,81	7,71	7,35	5,33
10	31,25	18,14	13,46	36,57	22,59	-4,96	-0,68	-6,55	-4,42	-4,88	8,16	8,24	5,79
11	32,92	19,84	14,32	35,81	24,47	-3,29	1,03	-5,69	-4,94	-3	7,3	6,65	4,94
12	32,97	20,3	14,73	35,97	25,08	-3,24	1,48	-5,27	-4,93	-2,39	7,2	6,37	4,84
13	31,48	20,92	14,21	34,19	25,29	-4,73	2,1	-5,79	-5,77	-2,17	8,93	7,77	6,04
14	28,28	13,2	10,17	37,61	16,67	-7,94	-5,61	-9,83	-3,41	-10,8	11,23	13,83	8,79
15	27,89	16,42	11,85	35,81	20,24	-8,32	-2,4	-8,16	-4,5	-7,22	11,39	11,9	8,26
16	23,24	0,08	-0,05	330,39	0,09	-12,97	-18,74	-20,05	-1,99	-27,37	20,33	30,35	21,57
17	39,86	7,09	5,92	39,87	9,24	3,65	-11,73	-14,08	-1,91	-18,22	10,55	18,68	11,2
18	45,93	0,64	5,93	83,8	5,96	9,71	-18,17	-14,08	8,13	-21,5	18,48	24,96	18,95
19	30,44	7,17	7,63	46,77	10,48	-5,78	-11,64	-12,37	0,01	-16,99	10,89	17,95	10,95
20	40,01	-1,21	-2,31	242,34	2,61	3,8	-20,03	-22,32	-16,79	-24,85	24,85	30,23	23,53
21	36,75	-0,74	0,22	163,13	0,77	0,54	-19,56	-19,78	7,82	-26,69	16,93	27,82	20,44
22	29,52	14,88	13,3	41,78	19,95	-6,69	-3,94	-6,71	-2,03	-7,51	8,73	10,26	6,69
23	22,98	0,18	0,58	72,52	0,61	-13,24	-18,64	-19,43	1,82	-26,86	20,33	30	21,32
24	23,35	0,08	0,12	58,46	0,14	-12,87	-18,74	-19,88	0,41	-27,32	20,08	30,2	21,46
25	42,22	18,22	24,42	53,28	30,47	6	-0,6	4,42	3,3	3	7,95	7,48	5,98
26	54,2	-2,3	0,6	165,37	2,38	17,98	-21,12	-19,4	13,91	-25,08	29,36	33,85	28,58

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 15. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Autorretrato*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
27	44,16	-1,7	-5,08	251,43	5,35	7,94	-20,52	-25,08	-23,69	-22,11	32,75	33,37	26,13
28	44,51	-1,15	-0,07	183,6	1,16	8,29	-19,97	-20,08	10,48	-26,31	20,96	29,51	22,44
29	33,78	22,96	15,61	34,2	27,77	-2,44	4,14	-4,4	-6,03	0,3	7,96	6,52	5,17
30	29,97	13,13	10	37,3	16,5	-6,24	-5,69	-10,01	-3,51	-10,96	9,94	13,09	8,01
31	27,54	5,81	4,82	39,67	7,55	-8,67	-13,01	-15,19	-1,78	-19,92	14,26	21,8	13,91
32	29,69	14,57	10,13	34,82	17,74	-6,52	-4,25	-9,87	-4,59	-9,72	10,48	12,57	7,99
33	29,84	14,42	10,49	36,03	17,84	-6,37	-4,39	-9,51	-4,13	-9,63	10,04	12,26	7,73
34	50,16	-2,58	-1,27	206,1	2,88	13,94	-21,4	-21,27	17,49	-24,59	29,51	33,24	26,89
35	50,57	-2,77	-1,29	204,99	3,05	14,35	-21,59	-21,3	17,99	-24,41	30,17	33,55	27,32
36	34,91	22,51	17,54	37,93	28,54	-1,31	3,69	-2,46	-4,3	1,07	5,56	4,62	3,62
37	31,93	22,17	14,7	33,55	26,6	-4,28	3,35	-5,3	-6,21	-0,86	9,05	7,59	6,02
38	32,6	20,41	17,03	39,84	26,58	-3,62	1,59	-2,98	-3,26	-0,89	5,7	4,95	3,95
39	32,42	23,26	15,23	33,21	27,8	-3,79	4,44	-4,78	-6,51	0,34	9,1	7,54	5,99
40	31,53	20,66	14,71	35,44	25,36	-4,69	1,84	-5,3	-5,2	-2,1	8,35	7,31	5,68
41	28,12	14,85	12,49	40,07	19,4	-8,1	-3,97	-7,52	-2,69	-8,06	10,42	11,74	7,84
42	30,86	15,44	14,64	43,49	21,28	-5,35	-3,38	-5,36	-1,38	-6,18	6,94	8,29	5,36

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Albaicín. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*_{ab}$ ;  $dE_{00}$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*_{ab}$	$dE_{00}$
Patrón	59,93	-2,88	5,28	118,6	6,02	-----	-----	-----	-----	-----			-----
1	62,19	-3,37	7,15	115,2	7,91	2,26	-0,48	1,87	-0,41	1,89	2,73	2,97	2,47
2	62,31	-3,13	6,12	117,08	6,88	2,39	-0,25	0,84	-0,17	0,86	2,19	2,54	2,18
3	60,77	-3,19	6,11	117,58	6,89	0,85	-0,31	0,82	-0,11	0,87	1,14	1,22	1,03
4	57,62	-2,77	5,81	115,54	6,43	-2,31	0,11	0,52	-0,33	0,42	2,02	2,37	2,12
5	52,51	-2,76	5,86	115,24	6,48	-7,42	0,12	0,57	-0,37	0,46	6,25	7,44	6,92
6	58,35	-0,89	-2,71	251,93	2,85	-1,58	2	-8	7,61	-3,16	9,96	8,39	7,92
7	38,04	-0,09	-3,31	268,43	3,32	-21,89	2,79	-8,6	8,63	-2,7	21,35	23,68	23,5
8	38,33	-0,7	-2,32	253,31	2,43	-21,6	2,18	-7,61	7,05	-3,59	20,39	23	22,82
9	40,97	-0,63	-1,48	246,74	1,61	-18,96	2,25	-6,76	5,59	-4,41	17,87	20,26	20,12
10	35,51	-0,1	-3,46	268,31	3,46	-24,42	2,78	-8,74	8,81	-2,56	23,28	26,08	25,62
11	37,84	0,11	-4,61	271,31	4,61	-22,09	2,99	-9,89	10,24	-1,41	22,41	24,38	24,13
12	37,45	1,04	-6,03	279,8	6,12	-22,48	3,92	-11,31	11,97	0,1	23,89	25,47	25,12
13	38,46	1,43	-7,47	280,85	7,61	-21,47	4,31	-12,76	13,37	1,59	24,41	25,35	24,89
14	39,29	2,2	-8,06	285,25	8,35	-20,64	5,08	-13,34	14,09	2,34	24,57	25,1	24,6
15	22,85	-0,39	-0,55	234,47	0,67	-37,08	2,49	-5,83	3,41	-5,35	31,81	37,62	33,81
16	23,03	-0,47	-0,99	244,61	1,09	-36,9	2,41	-6,27	4,57	-4,93	31,81	37,5	33,76
17	27,81	-0,54	-1,75	252,95	1,83	-32,12	2,35	-7,03	6,11	-4,19	28,26	32,96	30,73
18	33,33	-0,62	-1,99	252,68	2,08	-26,6	2,26	-7,27	6,52	-3,94	24,01	27,67	26,82
19	37,51	-0,98	-2,41	247,9	2,6	-22,41	1,9	-7,7	7,16	-3,41	21,02	23,77	23,51
20	60,76	-2,83	4,6	121,65	5,4	0,83	0,05	-0,69	0,3	-0,62	1,01	1,08	0,92
21	66,97	-4,53	13,42	108,65	14,17	7,05	-1,65	8,14	-1,6	8,15	10,29	10,89	8,29
22	62,37	-2,43	4,4	118,93	5,03	2,45	0,45	-0,88	0,03	-0,99	2,28	2,64	2,29
23	56,15	-1,19	2,5	115,55	2,77	-3,77	1,69	-2,79	-0,22	-3,25	4,56	4,99	4,6
24	63,74	-2,74	7,12	111,05	7,62	3,81	0,14	1,83	-0,89	1,61	3,74	4,23	3,59
25	51,77	-0,34	-5,19	266,26	5,2	-8,15	2,54	-10,47	10,75	-0,82	14,88	13,52	12,74
26	35,37	-0,5	-3,04	260,7	3,08	-24,56	2,38	-8,33	8,15	-2,94	23,07	26,04	25,54

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Albaicín*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
27	38,61	-0,41	-3,48	263,27	3,51	-21,32	2,47	-8,77	8,75	-2,51	21	23,18	23
28	35,1	-0,25	-3,8	266,19	3,8	-24,83	2,63	-9,08	9,19	-2,21	23,77	26,57	26,02
29	38,23	0,07	-5,38	270,75	5,38	-21,7	2,95	-10,67	11,05	-0,64	22,69	24,36	24,06
30	36,07	0,85	-5,73	278,41	5,79	-23,86	3,73	-11,01	11,62	-0,23	24,56	26,54	26,07
31	37,85	1,01	-5,91	279,75	5,99	-22,08	3,9	-11,19	11,85	-0,03	23,53	25,06	24,74
32	42,56	1,78	-8,08	282,44	8,28	-17,36	4,66	-13,37	13,98	2,26	22,6	22,4	21,77
33	43,63	-1,21	-2,03	239,17	2,37	-16,3	1,67	-7,32	6,56	-3,65	16,27	17,95	17,59
34	22,83	-0,48	-0,18	200,5	0,52	-37,1	2,4	-5,47	2,31	-5,5	31,71	37,58	33,76
35	25,17	-0,26	-1,47	260,1	1,49	-34,75	2,63	-6,75	5,65	-4,53	30,28	35,5	32,48
36	27,66	-0,41	-1,62	255,92	1,67	-32,27	2,47	-6,91	5,91	-4,35	28,33	33,09	30,82
37	29,12	1,91	-4,03	295,37	4,46	-30,81	4,79	-9,31	10,35	-1,56	28,82	32,54	30,8
38	57,66	1,49	-8,73	279,72	8,85	-2,27	4,38	-14,01	14,4	2,83	18	14,85	13,71
39	57,28	-1,71	-0,51	196,53	1,78	-2,65	1,17	-5,79	4,12	-4,24	6,98	6,48	5,8
40	72,06	-2,5	6,2	111,92	6,68	12,13	0,39	0,92	-0,74	0,67	10,23	12,17	9,9
41	65,63	-2,8	7,66	110,12	8,15	5,71	0,08	2,37	-1,04	2,13	5,39	6,18	5,19
42	74,83	0,14	31,61	89,74	31,61	14,9	3,02	26,33	-6,87	25,59	29,83	30,4	19,38
43	72,97	-5,43	21,81	103,99	22,47	13,04	-2,55	16,52	-2,96	16,45	20,17	21,2	14,77
44	35,92	-0,51	-3,01	260,48	3,06	-24	2,38	-8,3	8,11	-2,96	22,64	25,51	25,09
45	33,84	-0,56	-2,62	257,92	2,68	-26,09	2,32	-7,91	7,53	-3,34	23,97	27,36	26,6
46	37,8	-0,14	-4,27	268,11	4,27	-22,13	2,74	-9,56	9,79	-1,75	22,16	24,26	24,01
47	36,94	-0,53	-3,85	262,16	3,89	-22,99	2,35	-9,14	9,19	-2,13	22,42	24,85	24,52
48	37,48	0,6	-4,6	277,38	4,64	-22,45	3,48	-9,88	10,39	-1,38	22,77	24,78	24,53
49	36,44	1,23	-5,92	281,71	6,05	-23,49	4,11	-11,21	11,94	0,03	24,53	26,35	25,92
50	40,47	-0,08	-3,45	268,65	3,45	-19,45	2,8	-8,73	8,8	-2,57	19,73	21,51	21,37
51	51,52	-1,32	-2,48	242,05	2,81	-8,41	1,56	-7,77	7,24	-3,21	11,79	11,55	10,79
52	19,92	-0,35	-0,11	197,16	0,36	-40	2,53	-5,39	1,87	-5,65	34,08	40,45	35,61
53	22,32	-0,3	-0,92	252,05	0,96	-37,6	2,58	-6,2	4,42	-5,06	32,38	38,2	34,23

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Albaicín. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
54	31,9	-0,9	-0,71	218,17	1,15	-28,03	1,98	-5,99	4,01	-4,87	24,49	28,73	27,55
55	29,82	-0,48	-1,77	254,97	1,84	-30,11	2,4	-7,06	6,17	-4,18	26,68	31,02	29,35
56	38,18	2,4	-9,75	283,84	10,04	-21,74	5,28	-15,03	15,42	4,02	26,57	26,96	26,13
57	49,33	2,62	-8,96	286,32	9,33	-10,6	5,5	-14,24	14,9	3,31	20,6	18,59	17,4
58	75,8	1,6	54,64	88,32	54,66	15,87	4,48	49,36	-9,47	48,65	52,03	52,04	25,17
59	78,92	-0,54	48,99	90,64	48,99	18,99	2,34	43,7	-8,3	42,97	47,18	47,71	25,1
60	77,1	-1,24	49,12	91,44	49,13	17,18	1,64	43,83	-8,07	43,11	46,76	47,11	24,35
61	86,55	-3,17	31,45	95,75	31,61	26,63	-0,29	26,16	-5,46	25,59	34,72	37,33	24,65
62	79,92	0,17	53,42	89,82	53,42	20	3,05	48,13	-8,91	47,4	51,71	52,21	26,4
63	38,17	-1,14	-3,16	250,25	3,36	-21,76	1,75	-8,45	8,2	-2,66	21	23,41	23,16
64	35,71	-0,62	-3,29	259,26	3,35	-24,22	2,26	-8,57	8,45	-2,67	22,95	25,79	25,33
65	37,56	-0,54	-4,18	262,62	4,21	-22,37	2,34	-9,46	9,58	-1,81	22,2	24,4	24,11
66	37,75	-0,64	-4,27	261,44	4,32	-22,17	2,24	-9,56	9,67	-1,7	22,11	24,25	23,96
67	28,62	-0,69	-0,95	234,14	1,17	-31,31	2,19	-6,23	4,49	-4,85	27,25	32	29,98
68	58,2	0,01	2,01	89,81	2,01	-1,72	2,89	-3,27	-1,73	-4,01	4,78	4,69	4,91
69	38,5	-0,47	-3,7	262,75	3,73	-21,42	2,41	-8,99	9,02	-2,28	21,22	23,36	23,15
70	53,93	-0,91	-4	257,15	4,1	-6	1,97	-9,29	9,3	-1,91	12,61	11,23	10,52
71	39,48	-0,96	-2,86	251,38	3,01	-20,45	1,92	-8,14	7,81	-3	19,86	22,1	21,92
72	36,56	-0,74	-2,61	254,13	2,72	-23,36	2,14	-7,9	7,49	-3,3	21,88	24,76	24,41
73	27,23	-0,31	-1,81	260,31	1,83	-32,7	2,57	-7,09	6,28	-4,18	28,77	33,56	31,17
74	28,97	-0,32	-2	260,78	2,02	-30,96	2,56	-7,28	6,6	-4	27,47	31,91	30,01
75	37,78	4,13	-12,26	288,63	12,94	-22,15	7,02	-17,55	17,58	6,92	29,3	29,12	27,68
76	46,66	3,39	-12,22	285,5	12,68	-13,27	6,27	-17,5	17,36	6,66	24,94	22,84	20,89
77	75,06	0,31	54,26	89,68	54,26	15,13	3,19	48,98	-9,03	48,24	51,38	51,36	24,73
78	78,67	-1	53,32	91,08	53,33	18,75	1,88	48,04	-8,52	47,31	51,21	51,6	25,81
79	77,53	-0,2	56,13	90,2	56,13	17,6	2,68	50,85	-9,02	50,11	53,69	53,87	25,94
80	79,24	-0,69	50,24	90,78	50,24	19,31	2,19	44,96	-8,36	44,23	48,44	48,98	25,46

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Albaicín*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
81	89,54	-1,69	11,67	98,25	11,79	29,61	1,19	6,39	-2,98	5,77	25,75	30,32	22,3
82	34,33	-0,62	-4,14	261,51	4,18	-25,6	2,26	-9,42	9,52	-1,83	24,49	27,37	26,65
83	35,99	-0,82	-4,37	259,33	4,44	-23,94	2,06	-9,65	9,74	-1,57	23,41	25,89	25,41
84	42,99	-0,99	-3,54	254,36	3,68	-16,94	1,89	-8,82	8,71	-2,34	17,93	19,19	18,85
85	54,3	-1,15	-3,21	250,25	3,41	-5,63	1,73	-8,5	8,27	-2,6	11,49	10,34	9,64
86	24,83	0,5	-0,4	321,22	0,64	-35,09	3,38	-5,68	-3,84	-5,38	30,27	35,71	32,67
87	62,74	0,25	6,11	87,68	6,12	2,81	3,13	0,83	-3,24	0,1	4,62	4,29	5,01
88	88,35	-1,38	1,03	143,43	1,72	28,42	1,5	-4,26	1,39	-4,29	24,26	28,78	21,35
89	50,39	-0,84	-4,31	259,01	4,39	-9,54	2,04	-9,6	9,68	-1,63	14,4	13,68	12,92
90	38,07	0,16	-0,94	279,77	0,96	-21,86	3,04	-6,23	4,73	-5,06	19,88	22,93	22,84
91	27,71	0,55	-0,91	301,08	1,07	-32,22	3,43	-6,2	-5,06	-4,95	28,15	32,99	30,85
92	30,74	-0,38	-2,34	260,82	2,37	-29,19	2,5	-7,62	7,14	-3,65	26,24	30,27	28,84
93	39,4	0,97	-5,8	279,5	5,88	-20,53	3,85	-11,08	11,73	-0,14	22,43	23,64	23,4
94	36,11	2,47	-9,08	285,21	9,41	-23,81	5,35	-14,37	14,95	3,39	27,32	28,32	27,48
95	45,15	2,28	-9,36	283,67	9,63	-14,78	5,16	-14,64	15,1	3,61	22,58	21,43	20,36
96	74,98	0,7	51,69	89,22	51,7	15,05	3,58	46,41	-8,95	45,68	48,91	48,92	24,23
97	77,4	-0,64	30,49	91,21	30,49	17,47	2,24	25,2	-6,41	24,47	29,71	30,75	20,13
98	78,9	0,01	53,77	89,99	53,77	18,98	2,89	48,48	-8,89	47,75	51,77	52,14	26,05
99	61,41	-1,83	8,25	102,5	8,45	1,48	1,05	2,96	-2	2,43	3,68	3,48	3,12
100	46,44	-0,18	5,1	92	5,1	-13,49	2,7	-0,18	-2,55	-0,91	11,76	13,76	13,62
101	72,24	-0,69	6,05	96,46	6,09	12,31	2,2	0,77	-2,33	0,07	10,7	12,53	10,45
102	37,49	-0,69	-3,98	260,15	4,04	-22,44	2,19	-9,26	9,31	-1,98	22,09	24,37	24,07
103	24,22	0,5	0,31	31,98	0,59	-35,71	3,38	-4,97	-2,59	-5,43	30,58	36,21	32,97
104	23,38	0,49	0,49	45,17	0,69	-36,54	3,37	-4,8	-2,43	-5,33	31,23	37,01	33,49
105	30,88	0,55	1,36	67,84	1,47	-29,04	3,43	-3,93	-2,55	-4,55	24,96	29,51	28,26
106	73,72	-1,08	-0,5	205,02	1,19	13,79	1,8	-5,79	3,67	-4,83	13,32	15,06	12,41
107	54,21	-1,08	-5,04	257,9	5,15	-5,72	1,8	-10,32	10,44	-0,86	13,71	11,94	11,12

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Albaicín. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
108	35,25	-0,64	-3,16	258,59	3,22	-24,68	2,24	-8,44	8,27	-2,8	23,21	26,18	25,65
109	67,32	-0,09	7,02	90,76	7,02	7,4	2,79	1,74	-3,13	1	7,36	8,09	7,45
110	84	-0,61	6,54	95,35	6,57	24,07	2,27	1,26	-2,53	0,55	20,42	24,21	18,5
111	60,71	0,81	4,7	80,17	4,77	0,78	3,7	-0,58	-3,53	-1,25	4,55	3,82	5,17
112	31,92	-0,61	2,7	102,7	2,76	-28,01	2,27	-2,59	-1,13	-3,25	23,74	28,22	27,14
113	34,7	1,98	-7,69	284,41	7,94	-25,23	4,86	-12,98	13,72	1,93	27,1	28,78	27,95
114	37,88	1,42	-7,53	280,72	7,66	-22,05	4,31	-12,81	13,42	1,64	24,8	25,86	25,37
115	62,6	0,47	48,13	89,44	48,13	2,67	3,35	42,85	-8,57	42,11	43,71	43,06	20,3
116	34,73	-1,2	3,65	108,17	3,84	-25,2	1,68	-1,64	-0,87	-2,18	21,26	25,31	24,81
117	25,02	0,18	-1,37	277,63	1,39	-34,91	3,07	-6,66	5,68	-4,63	30,43	35,67	32,64
118	23,59	-0,26	-0,21	218,53	0,33	-36,34	2,62	-5,49	2,16	-5,69	31,1	36,84	33,3
119	22,72	-0,22	-0,66	251,58	0,7	-37,2	2,66	-5,94	3,75	-5,32	31,97	37,77	33,94
120	25,97	0,27	-1,44	280,68	1,46	-33,95	3,15	-6,72	5,86	-4,55	29,7	34,76	32,03
121	68,01	0,12	7,18	89,05	7,19	8,08	3	1,9	-3,35	1,17	8,01	8,83	8,08
122	23,08	0,62	-0,38	328,44	0,72	-36,84	3,5	-5,66	-4,03	-5,3	31,72	37,44	33,83
123	75,5	-0,37	8,08	92,61	8,09	15,57	2,51	2,8	-3,14	2,07	13,76	16,02	13,07
124	75,37	-1,79	-2,2	230,79	2,84	15,44	1,09	-7,48	6,86	-3,18	15,77	17,19	14,11
125	38,29	-0,33	-3,66	264,8	3,68	-21,64	2,55	-8,95	9	-2,34	21,36	23,55	23,35
126	55,99	-0,87	-3,39	255,57	3,5	-3,94	2,01	-8,68	8,54	-2,52	11,28	9,74	9,15
127	81,39	-1,36	23,68	93,28	23,72	21,47	1,53	18,4	-5,24	17,7	26,12	28,31	20,24
128	85,25	-2,1	56,8	92,12	56,84	25,32	0,78	51,51	-8,47	50,82	56,32	57,4	29,04
129	85,1	-2,08	55,08	92,16	55,12	25,17	0,8	49,8	-8,33	49,1	54,68	55,8	28,69
130	73,06	-3,87	53,46	94,14	53,6	13,13	-0,99	48,18	-7,61	47,58	50	49,94	23,61
131	53,79	-4,09	19,92	101,62	20,34	-6,14	-1,21	14,64	-3,27	14,32	15,82	15,92	10,99
132	33,08	0,58	-4,48	277,32	4,52	-26,85	3,46	-9,76	10,25	-1,5	25,82	28,77	27,88
133	42,28	1,89	-8,34	282,75	8,55	-17,65	4,77	-13,62	14,21	2,53	23,01	22,8	22,14
134	44,24	-3,53	11,41	107,18	11,94	-15,69	-0,65	6,13	-1,69	5,92	14,58	16,85	16,12

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Albaicín*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
135	34,78	-1,9	-0,28	188,5	1,92	-25,15	0,98	-5,57	3,89	-4,1	22	25,78	25,16
136	24,67	0,08	-1,04	274,11	1,05	-35,26	2,96	-6,33	4,91	-4,97	30,57	35,94	32,79
137	23,21	0,02	-0,46	272,48	0,46	-36,71	2,9	-5,74	3,23	-5,56	31,52	37,27	33,63
138	22,59	0,13	-0,7	280,72	0,72	-37,34	3,01	-5,99	4,1	-5,3	32,14	37,94	34,09
139	23,44	0	-0,75	270,01	0,75	-36,49	2,88	-6,03	4,12	-5,27	31,44	37,1	33,53
140	93,87	-1,37	5,75	103,44	5,91	33,94	1,51	0,47	-1,57	-0,11	28,51	33,98	24,36
141	22,15	0,51	0,15	16,02	0,53	-37,78	3,39	-5,14	-2,78	-5,49	32,32	38,28	34,33
142	38,55	-0,4	3,51	96,57	3,53	-21,37	2,48	-1,78	-1,76	-2,49	18,21	21,59	21,62
143	76,56	-0,43	8,88	92,79	8,89	16,63	2,45	3,6	-3,27	2,87	14,78	17,19	13,88
144	70,75	-0,27	6,35	92,43	6,36	10,82	2,61	1,07	-2,8	0,34	9,7	11,18	9,61
145	76,69	-0,86	9,05	95,44	9,09	16,76	2,02	3,77	-2,97	3,07	14,83	17,3	13,87
146	80,46	2,43	73,79	88,11	73,83	20,53	5,31	68,51	-11,08	67,81	71,67	71,72	29,95
147	83,63	0,92	70,37	89,25	70,37	23,7	3,8	65,08	-10,43	64,36	68,93	69,37	30,58
148	84,19	-0,64	68,35	90,54	68,36	24,26	2,24	63,07	-9,84	62,34	67,03	67,61	30,44
149	82,72	-1,85	55,18	91,92	55,21	22,79	1,03	49,9	-8,41	49,19	54,04	54,86	27,72
150	29,09	0,07	-0,02	346,23	0,07	-30,84	2,95	-5,3	-1,18	-5,95	26,57	31,43	29,6
151	35,8	3,66	-10,84	288,66	11,44	-24,13	6,54	-16,12	16,53	5,42	29,16	29,75	28,53
152	37,44	2,42	-8,64	285,66	8,98	-22,49	5,3	-13,93	14,61	2,96	26,18	26,98	26,32
153	36,15	-1,11	-1,68	236,59	2,01	-23,78	1,77	-6,96	5,97	-4,01	21,61	24,84	24,44
154	35,01	-0,46	-3,82	263,15	3,84	-24,92	2,42	-9,1	9,16	-2,18	23,81	26,64	26,06
155	30,09	-0,29	-1,92	261,55	1,94	-29,84	2,6	-7,21	6,48	-4,08	26,56	30,8	29,22
156	25,58	0,19	-1,13	279,36	1,15	-34,35	3,07	-6,42	5,18	-4,87	29,88	35,08	32,22
157	24,35	0,21	-0,88	283,18	0,9	-35,57	3,09	-6,16	4,61	-5,12	30,78	36,23	32,98
158	22,71	0,09	-0,83	276,54	0,83	-37,21	2,98	-6,11	4,4	-5,19	32,08	37,83	34,02
159	82,51	-0,79	5,05	98,9	5,11	22,58	2,09	-0,24	-1,9	-0,91	19,09	22,68	17,44
160	25,32	0,52	-0,38	323,63	0,64	-34,61	3,4	-5,67	-3,85	-5,37	29,88	35,23	32,35
161	24,03	0,42	0,2	25,76	0,47	-35,9	3,3	-5,08	-2,43	-5,55	30,74	36,4	33,08

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Albaicín. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
162	23,56	0,48	-0,08	351,1	0,49	-36,37	3,37	-5,36	-3,08	-5,53	31,21	36,92	33,45
163	78,5	-0,27	9,03	91,68	9,04	18,57	2,62	3,75	-3,43	3,02	16,41	19,13	15,26
164	48,94	-0,36	-1,42	255,71	1,47	-10,99	2,52	-6,71	5,54	-4,55	12,32	13,12	12,56
165	86,82	-0,3	44,43	90,39	44,43	26,89	2,58	39,15	-7,97	38,41	45,8	47,57	27,68
166	79,22	4,13	72,41	86,74	72,53	19,29	7,01	67,13	-11,47	66,51	70,27	70,2	29,43
167	83,46	-2,06	53,67	92,19	53,71	23,53	0,83	48,39	-8,21	47,7	52,85	53,81	27,76
168	81,88	-0,06	65,28	90,05	65,28	21,95	2,82	60	-9,78	59,27	63,54	63,95	29,13
169	90,18	-2,51	14,02	100,15	14,25	30,25	0,37	8,74	-2,97	8,23	26,92	31,49	22,97
170	35,33	3,11	-11,09	285,69	11,52	-24,6	6	-16,37	16,55	5,5	29,46	30,15	28,83
171	38,78	2,75	-9,98	285,41	10,35	-21,15	5,63	-15,26	15,68	4,33	26,52	26,68	25,83
172	32,81	-1,48	-0,74	206,61	1,65	-27,12	1,4	-6,02	4,38	-4,37	23,76	27,81	26,81
173	28,59	-0,22	-1,97	263,62	1,98	-31,33	2,66	-7,26	6,59	-4,03	27,77	32,27	30,28
174	26,28	-0,07	-1,65	267,62	1,65	-33,65	2,81	-6,93	6,07	-4,37	29,5	34,47	31,81
175	26,72	0,05	-1,54	271,99	1,54	-33,21	2,93	-6,82	5,92	-4,48	29,11	34,03	31,51
176	26,27	-0,06	-1,56	267,98	1,56	-33,66	2,83	-6,84	5,91	-4,46	29,47	34,47	31,81
177	23,82	-0,48	-0,78	238,51	0,91	-36,11	2,4	-6,06	4,06	-5,11	31,1	36,7	33,21
178	86,27	-1,06	4,08	104,56	4,21	26,34	1,82	-1,21	-1,23	-1,81	22,2	26,43	19,81
179	24,45	0,6	-0,61	314,27	0,85	-35,48	3,48	-5,9	-4,49	-5,16	30,68	36,14	32,98
180	21,85	0,51	0,47	42,48	0,69	-38,08	3,39	-4,82	-2,52	-5,32	32,5	38,53	34,48
181	23,31	0,52	0,57	47,7	0,77	-36,62	3,4	-4,71	-2,5	-5,25	31,29	37,08	33,53
182	23,64	0,53	-0,31	329,89	0,61	-36,29	3,41	-5,59	-3,7	-5,41	31,23	36,88	33,44
183	79,79	-0,3	8,65	91,98	8,66	19,86	2,58	3,37	-3,32	2,64	17,34	20,31	16,04
184	77,94	3,44	68,04	87,1	68,13	18,01	6,32	62,76	-10,99	62,11	65,69	65,6	28,31
185	75,92	5,31	76,07	86,01	76,25	15,99	8,19	70,78	-12,02	70,23	73,42	73,03	28,91
186	75,32	5,26	72,16	85,83	72,35	15,39	8,14	66,88	-11,77	66,33	69,49	69,1	28,17
187	78,68	2,04	69,42	88,32	69,45	18,75	4,92	64,14	-10,68	63,43	67,02	67	28,68
188	80,64	-2,21	17,85	97,06	17,98	20,72	0,67	12,56	-3,89	11,96	21,66	24,24	18,14

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Albaicín*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h ); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
189	30,12	4,54	-12,57	289,86	13,36	-29,81	7,42	-17,85	17,88	7,34	34,06	35,53	32,99
190	38,85	6,13	-15,93	291,04	17,07	-21,07	9,01	-21,22	20,23	11,05	32,43	31,23	28,55
191	35,97	-0,22	-4,64	267,32	4,65	-23,96	2,66	-9,93	10,19	-1,37	23,69	26,07	25,6
192	29,21	-0,33	-2,2	261,49	2,23	-30,72	2,55	-7,49	6,94	-3,79	27,38	31,72	29,89
193	29,18	0,01	-2,53	270,14	2,53	-30,75	2,89	-7,82	7,57	-3,49	27,61	31,86	30,04
194	29,13	-0,14	-2,05	266,24	2,06	-30,79	2,75	-7,34	6,76	-3,96	27,4	31,78	29,94
195	23,66	-0,22	-1,67	262,49	1,68	-36,27	2,66	-6,95	6,05	-4,34	31,59	37,03	33,52
196	57,7	-0,55	3,97	97,82	4,01	-2,23	2,34	-1,31	-1,77	-2,01	3,51	3,49	3,78
197	60,82	-0,52	6,67	94,49	6,69	0,89	2,36	1,38	-2,65	0,67	3,4	2,87	3,54
198	58,87	-0,54	5,71	95,45	5,73	-1,06	2,34	0,42	-2,36	-0,29	3,04	2,6	3,33
199	79,39	-0,19	2,86	93,8	2,87	19,46	2,69	-2,42	-1,78	-3,15	16,76	19,79	15,64
200	83,54	-0,87	14,63	93,42	14,65	23,61	2,01	9,34	-4,09	8,64	22,19	25,47	19,35
201	81,26	-0,57	8,02	94,09	8,04	21,33	2,31	2,73	-2,95	2,02	18,35	21,63	16,85
202	83,42	1,11	13,93	85,43	13,98	23,49	4	8,65	-5,24	7,96	22,2	25,35	19,67
203	32,19	0,64	0,4	32,27	0,76	-27,74	3,52	-4,88	-2,92	-5,26	24,11	28,39	27,46
204	79,19	-0,4	9,4	92,41	9,4	19,26	2,49	4,11	-3,41	3,38	17,02	19,85	15,73
205	74,84	1,9	69,46	88,43	69,49	14,91	4,78	64,18	-10,64	63,47	66,36	66,06	27,39
206	91,55	-1,21	5,44	102,51	5,57	31,62	1,67	0,15	-1,62	-0,45	26,58	31,67	23,02
207	81,23	-3,8	27,79	97,79	28,05	21,3	-0,92	22,51	-4,69	22,03	29,04	31,01	20,97
208	42,18	1,26	-8,61	278,3	8,71	-17,75	4,14	-13,9	14,25	2,69	23,12	22,92	22,19
209	36,67	8,62	-20,28	293,04	22,04	-23,25	11,51	-25,57	23,01	16,02	37,9	36,42	31,76
210	41,1	-0,29	-3,99	265,88	4	-18,83	2,59	-9,28	9,42	-2,01	19,66	21,15	20,95
211	36,96	-0,13	-4,48	268,39	4,49	-22,97	2,75	-9,77	10,03	-1,53	22,9	25,11	24,78
212	29,79	0,05	-3,17	270,96	3,17	-30,13	2,93	-8,46	8,49	-2,85	27,47	31,44	29,78
213	33,62	0,02	-3,14	270,4	3,14	-26,3	2,9	-8,43	8,43	-2,88	24,52	27,77	27,01
214	28,85	-0,11	-2,42	267,43	2,42	-31,08	2,77	-7,7	7,35	-3,6	27,8	32,14	30,22
215	40,28	2,22	-9,53	283,13	9,79	-19,65	5,1	-14,81	15,21	3,77	25,18	25,13	24,35

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Albaicín. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
216	41,11	12,83	-26,9	295,49	29,81	-18,82	15,71	-32,19	26,78	23,79	43,6	40,46	31,29
217	68,82	0,6	7,43	85,37	7,46	8,89	3,48	2,15	-3,83	1,44	8,93	9,79	9,01
218	81,94	2,66	31,56	85,18	31,67	22,01	5,54	26,27	-7,94	25,65	33,18	34,72	23,21
219	77,97	2,44	49,71	87,18	49,77	18,04	5,33	44,43	-9,37	43,75	47,95	48,25	25,13
220	72,52	1,65	63,54	88,51	63,57	12,6	4,53	58,26	-10,15	57,55	60,16	59,78	25,71
221	73,3	6,26	61,35	84,17	61,67	13,37	9,14	56,07	-11,4	55,65	58,79	58,36	25,96
222	72,02	13,34	71,15	79,38	72,39	12,09	16,23	65,86	-14,01	66,37	69,69	68,9	27,8
223	72,32	15,59	74,32	78,15	75,93	12,39	18,47	69,03	-14,78	69,92	73,38	72,53	28,53
224	72,64	18,31	82,79	77,53	84,79	12,71	21,2	77,5	-15,85	78,77	82,3	81,35	29,87
225	83,91	-0,47	9,02	92,97	9,03	23,99	2,41	3,74	-3,27	3,01	20,72	24,4	18,7
226	59,72	-1,28	10,73	96,79	10,81	-0,2	1,6	5,45	-3,05	4,79	6,1	5,68	4,82
227	41,04	-0,05	-2,67	268,96	2,67	-18,89	2,83	-7,96	7,76	-3,34	18,77	20,69	20,58
228	56,44	5,37	-14,11	290,82	15,1	-3,49	8,25	-19,4	19,02	9,08	25,23	21,36	18,42
229	29,85	-0,22	-3,54	266,48	3,55	-30,08	2,66	-8,83	8,88	-2,47	27,57	31,46	29,79
230	35,62	0,05	-4,65	270,56	4,65	-24,31	2,93	-9,94	10,27	-1,36	23,99	26,43	25,93
231	32,22	0,49	-4,34	276,45	4,37	-27,7	3,37	-9,63	10,07	-1,65	26,35	29,52	28,44
232	30,9	-0,38	-3,2	263,24	3,22	-29,03	2,5	-8,49	8,39	-2,79	26,56	30,35	28,94
233	29,75	-0,1	-3,24	268,31	3,25	-30,18	2,79	-8,53	8,53	-2,77	27,51	31,48	29,8
234	35,39	5,92	-16,3	289,95	17,34	-24,54	8,8	-21,59	20,37	11,32	34,32	33,84	30,97
235	23,27	0,44	0,21	25,39	0,49	-36,66	3,33	-5,07	-2,5	-5,53	31,37	37,16	33,59
236	76,25	3,78	41,32	84,77	41,49	16,32	6,66	36,03	-9,2	35,47	39,85	40,12	22,95
237	77,02	4,43	65,38	86,12	65,53	17,09	7,32	60,09	-11,11	59,51	63,05	62,9	27,66
238	76,38	2,64	59,11	87,44	59,17	16,46	5,53	53,82	-10,14	53,15	56,61	56,55	26,27
239	79,03	0,44	41,2	89,39	41,2	19,1	3,32	35,91	-7,94	35,18	40,05	40,81	23,62
240	73,05	10,71	63,6	80,45	64,5	13,12	13,59	58,32	-12,88	58,48	61,91	61,3	26,72
241	75,99	0,34	42,4	89,54	42,4	16,06	3,22	37,12	-8,02	36,38	40,23	40,57	22,6
242	73,13	3,95	54,9	85,89	55,05	13,2	6,83	49,62	-10,25	49,03	52,09	51,8	24,53

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Albaicín*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
243	69,77	8,41	61,87	82,26	62,44	9,84	11,29	56,59	-12,09	56,42	59,25	58,54	25,29
244	70,37	9,07	55,05	80,64	55,79	10,44	11,95	49,76	-11,92	49,77	52,9	52,23	24,36
245	74,66	8,97	53,99	80,57	54,73	14,73	11,85	48,71	-11,83	48,72	52,59	52,25	25,47
246	63,67	1,25	5,09	76,17	5,24	3,75	4,13	-0,2	-4,06	-0,78	5,94	5,58	6,6
247	65,8	0,5	-3,91	277,21	3,94	5,88	3,38	-9,2	9,58	-2,07	12,91	11,42	10,76
248	31,76	-0,23	-3,32	266,1	3,33	-28,17	2,65	-8,61	8,59	-2,69	26	29,57	28,38
249	33,18	0,08	-4,1	271,11	4,1	-26,75	2,96	-9,38	9,65	-1,92	25,43	28,5	27,61
250	31,47	0,1	-3,85	271,5	3,85	-28,46	2,98	-9,13	9,36	-2,17	26,56	30,04	28,78
251	44,13	-0,88	-1,39	237,69	1,65	-15,8	2	-6,68	5,43	-4,37	15,46	17,27	16,92
252	42,92	1,3	-7,5	279,86	7,61	-17,01	4,18	-12,78	13,35	1,59	21,77	21,68	21,1
253	43,68	6,04	-15,79	290,92	16,9	-16,24	8,92	-21,07	20,13	10,89	30,25	28,06	25,04
254	53,49	0,19	-2,27	274,71	2,27	-6,44	3,07	-7,55	7,24	-3,74	11,05	10,39	9,97
255	73,51	3,6	54,22	86,21	54,34	13,58	6,48	48,93	-10,09	48,32	51,44	51,19	24,49
256	78,77	0,03	55,88	89,97	55,88	18,84	2,91	50,6	-9,07	49,86	53,76	54,07	26,38
257	75,97	4,38	57,97	85,68	58,14	16,04	7,26	52,69	-10,6	52,12	55,67	55,55	26,08
258	75,08	5,71	61,05	84,66	61,32	15,15	8,59	55,77	-11,21	55,3	58,7	58,42	26,42
259	75,35	5,66	60,12	84,62	60,38	15,42	8,54	54,83	-11,14	54,36	57,84	57,6	26,36
260	74,92	5,62	60,26	84,67	60,52	14,99	8,51	54,98	-11,14	54,5	57,89	57,61	26,23
261	76,56	4,7	51,73	84,81	51,94	16,63	7,58	46,44	-10,28	45,92	49,88	49,91	25,21
262	71,49	6,28	59,97	84,02	60,3	11,56	9,16	54,68	-11,32	54,28	57,18	56,64	25,19
263	72,74	0,24	47,98	89,71	47,99	12,81	3,12	42,7	-8,48	41,97	44,79	44,69	22,62
264	77,95	0,53	52,1	89,41	52,1	18,02	3,42	46,81	-8,92	46,08	49,98	50,28	25,41
265	72,84	0,36	58,21	89,65	58,21	12,91	3,24	52,93	-9,36	52,2	54,83	54,58	24,75
266	74,19	2,16	61,19	87,98	61,23	14,26	5,04	55,91	-10,14	55,21	58,17	57,92	25,85
267	34,78	0,24	-4,8	272,88	4,81	-25,15	3,12	-10,09	10,49	-1,21	24,72	27,28	26,65
268	34,36	0,03	-4,31	270,44	4,31	-25,57	2,91	-9,59	9,88	-1,71	24,68	27,47	26,79
269	30,24	0,04	-3,57	270,64	3,57	-29,68	2,92	-8,85	8,99	-2,45	27,32	31,11	29,56

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Albaicín. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
270	36,77	-1,03	-0,66	212,44	1,22	-23,15	1,85	-5,94	3,96	-4,8	20,58	23,97	23,66
271	37,78	2,29	-9,31	283,79	9,59	-22,14	5,17	-14,6	15,07	3,57	26,44	27,02	26,26
272	44,37	-0,6	-2,04	253,48	2,12	-15,55	2,28	-7,32	6,6	-3,9	15,84	17,34	17
273	80,48	1,84	58,92	88,21	58,95	20,55	4,72	53,64	-9,87	52,93	57,27	57,64	27,7
274	77,61	0,25	56,15	89,74	56,15	17,68	3,13	50,87	-9,16	50,13	53,76	53,94	26,01
275	77,93	-0,16	38,09	90,24	38,1	18	2,72	32,81	-7,42	32,08	36,77	37,52	22,36
276	73,76	7,78	63,05	82,97	63,52	13,83	10,66	57,76	-11,97	57,51	60,81	60,34	26,53
277	72,28	11,3	67,65	80,52	68,59	12,36	14,18	62,36	-13,26	62,57	65,84	65,14	27,16
278	73,34	9,43	63,93	81,61	64,63	13,42	12,31	58,65	-12,51	58,61	61,96	61,41	26,72
279	74,79	6,7	61,98	83,83	62,34	14,87	9,59	56,7	-11,58	56,32	59,73	59,39	26,58
280	75,13	6,69	62,85	83,93	63,21	15,2	9,57	57,57	-11,62	57,19	60,63	60,31	26,83
281	76,19	6,62	63,22	84,03	63,57	16,27	9,5	57,94	-11,63	57,55	61,17	60,93	27,23
282	72,23	2,5	55,39	87,42	55,45	12,3	5,38	50,11	-9,82	49,43	52,2	51,87	24,2
283	73,85	3,71	59,5	86,43	59,61	13,92	6,59	54,21	-10,49	53,6	56,65	56,36	25,58
284	72,2	16,14	74,84	77,83	76,56	12,27	19,02	69,55	-14,95	70,54	74,02	73,14	28,62
285	71,63	1,07	51,28	88,81	51,29	11,7	3,95	45,99	-9,03	45,27	47,89	47,62	23,05
286	34,96	0,15	-4,39	271,94	4,4	-24,97	3,03	-9,68	10,01	-1,62	24,32	26,95	26,37
287	34,97	0,18	-4,59	272,2	4,59	-24,95	3,06	-9,88	10,24	-1,42	24,44	27,01	26,43
288	34,75	0,13	-4,54	271,59	4,54	-25,18	3,01	-9,82	10,17	-1,48	24,56	27,2	26,58
289	39,91	-0,6	1,14	117,86	1,29	-20,02	2,28	-4,14	-0,04	-4,73	17,44	20,57	20,53
290	20,24	-0,23	-0,78	253,64	0,81	-39,69	2,65	-6,06	4,09	-5,21	34,04	40,23	35,53
291	92,73	-0,69	5,88	96,66	5,92	32,8	2,19	0,6	-2,27	-0,1	27,63	32,88	23,8
292	77,5	2,06	59,37	88,02	59,4	17,57	4,94	54,08	-9,97	53,38	57,02	57,08	26,67
293	79,44	-0,66	34,68	91,09	34,69	19,51	2,22	29,4	-6,87	28,67	34,21	35,35	22,17
294	76,41	1,96	50,68	87,79	50,71	16,48	4,84	45,39	-9,28	44,7	48,4	48,53	24,67
295	73,78	5,18	58,71	84,96	58,93	13,85	8,06	53,42	-10,9	52,92	56,11	55,77	25,55
296	73,02	7,14	61,11	83,34	61,53	13,1	10,02	55,83	-11,66	55,51	58,68	58,21	25,93

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Albaicín*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
297	73,22	7,09	59,69	83,23	60,11	13,29	9,97	54,41	-11,56	54,09	57,34	56,89	25,74
298	73,58	6,98	61,87	83,56	62,26	13,65	9,86	56,59	-11,65	56,24	59,48	59,04	26,2
299	73,84	6,21	60,16	84,11	60,48	13,91	9,09	54,88	-11,31	54,47	57,72	57,34	25,92
300	73,33	6,75	60,45	83,63	60,83	13,4	9,63	55,17	-11,5	54,81	58,02	57,58	25,87
301	72,4	7,64	62,51	83,03	62,98	12,48	10,52	57,23	-11,89	56,96	60,05	59,51	26,02
302	73,23	5,84	54,83	83,93	55,14	13,3	8,72	49,55	-10,86	49,12	52,39	52,04	24,76
303	70,49	6,27	43,24	81,75	43,69	10,57	9,15	37,96	-10,25	37,67	40,91	40,45	21,73
304	54,46	1,44	37,53	87,81	37,56	-5,47	4,32	32,24	-7,98	31,54	33,52	32,99	18,18
305	37,21	0,73	-6,13	276,84	6,17	-22,72	3,62	-11,41	11,97	0,15	24,05	25,68	25,28
306	34,97	0,44	-4,94	275,08	4,96	-24,95	3,32	-10,22	10,69	-1,06	24,71	27,17	26,58
307	35,07	0,39	-4,88	274,54	4,89	-24,86	3,27	-10,16	10,62	-1,13	24,59	27,05	26,48
308	55,5	1,82	-7,53	283,58	7,74	-4,42	4,7	-12,81	13,54	1,73	17,11	14,35	13,49
309	25,31	-0,58	-0,94	238,44	1,1	-34,62	2,3	-6,22	4,45	-4,92	29,93	35,25	32,25
310	72,96	2	-3,68	298,59	4,19	13,04	4,89	-8,96	10,04	-1,83	16,57	16,56	14,71
311	74,53	1,93	54,99	87,99	55,02	14,6	4,81	49,71	-9,61	49	52,15	52,03	24,82
312	75,27	2,03	50,72	87,71	50,76	15,34	4,91	45,43	-9,31	44,74	48,19	48,21	24,26
313	75,1	2,71	54,91	87,17	54,98	15,17	5,59	49,63	-9,85	48,96	52,29	52,19	25,07
314	75,53	1,62	48,9	88,11	48,93	15,6	4,5	43,62	-9,03	42,91	46,45	46,54	23,95
315	72,81	5,46	56,45	84,48	56,72	12,88	8,34	51,17	-10,84	50,7	53,81	53,42	24,88
316	73,95	4,61	53,98	85,12	54,18	14,02	7,49	48,7	-10,4	48,16	51,47	51,23	24,7
317	74,4	6,14	58,87	84,05	59,19	14,47	9,02	53,58	-11,21	53,17	56,55	56,23	25,88
318	73,65	5,85	56,83	84,12	57,13	13,72	8,73	51,55	-10,99	51,12	54,4	54,06	25,25
319	73,59	7,5	60,6	82,94	61,07	13,66	10,38	55,32	-11,74	55,05	58,36	57,92	26,05
320	73,64	5,63	58,13	84,47	58,4	13,71	8,51	52,85	-11,01	52,38	55,61	55,25	25,45
321	71,77	10,29	62,89	80,71	63,72	11,84	13,17	57,6	-12,72	57,7	60,93	60,26	26,19
322	69,15	8,55	56,23	81,35	56,88	9,22	11,43	50,95	-11,82	50,86	53,74	53,02	24,18
323	62,49	6,82	56,83	83,15	57,24	2,56	9,7	51,54	-11,3	51,22	53,41	52,51	22,94

Tabla 16. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Albaicín. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
324	37,63	1,25	-7,71	279,21	7,81	-22,3	4,13	-12,99	13,52	1,79	25,05	26,14	25,6
325	37,83	0,78	-5,9	277,51	5,95	-22,1	3,66	-11,18	11,76	-0,07	23,48	25,03	24,71
326	38,55	1,19	-7,99	278,46	8,07	-21,38	4,07	-13,27	13,73	2,05	24,68	25,49	24,96
327	42,97	0,43	-4,45	275,5	4,47	-16,96	3,31	-9,73	10,16	-1,55	18,97	19,83	19,56
328	45,31	1,94	-9,55	281,5	9,75	-14,62	4,83	-14,83	15,15	3,73	22,57	21,38	20,23
329	57,7	1,79	-4,31	292,48	4,67	-2,23	4,67	-9,6	10,59	-1,35	13,19	10,9	10,77
330	75,53	1,94	51,4	87,84	51,44	15,6	4,82	46,12	-9,33	45,42	48,89	48,93	24,49
331	74,48	2,98	53,01	86,79	53,09	14,55	5,86	47,72	-9,8	47,07	50,36	50,23	24,52
332	74,04	3,52	55,27	86,36	55,38	14,11	6,4	49,99	-10,14	49,37	52,55	52,33	24,86
333	71,69	3,31	51,04	86,29	51,15	11,77	6,19	45,76	-9,76	45,13	47,98	47,65	23,26
334	73,33	3,81	51,06	85,73	51,2	13,4	6,69	45,77	-9,93	45,18	48,38	48,16	23,84
335	73,59	4,62	51,52	84,87	51,73	13,66	7,5	46,24	-10,24	45,71	49,03	48,79	24,12
336	73,46	4,25	53,6	85,47	53,76	13,53	7,13	48,31	-10,26	47,74	50,94	50,67	24,43
337	73,47	4,09	49,61	85,29	49,78	13,54	6,97	44,33	-9,92	43,76	47,07	46,87	23,64
338	75,38	1,8	42,07	87,55	42,11	15,45	4,68	36,78	-8,52	36,09	39,94	40,17	22,46
339	73,87	4,39	54,22	85,38	54,4	13,94	7,27	48,94	-10,35	48,38	51,64	51,4	24,69
340	73,04	1,16	49,02	88,64	49,04	13,12	4,04	43,74	-8,88	43,02	45,96	45,84	23,04
341	67,95	6,21	59,06	84	59,39	8,03	9,09	53,78	-11,25	53,37	55,85	55,13	24,13
342	66,92	5,88	46,48	82,79	46,85	6,99	8,77	41,2	-10,33	40,83	43,39	42,7	21,38

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Black ascending. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
Patrón	48,91	9,08	-5,52	328,67	10,63	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1	48,88	8,66	-4,98	330,1	9,99	-0,04	-0,42	0,54	0,26	-0,64	0,59	0,69	0,52
2	56,12	9,02	19,88	65,59	21,83	7,21	-0,05	25,41	22,8	11,21	27,88	26,41	20,33
3	51,1	12,89	26,76	64,28	29,7	2,19	3,81	32,28	26,32	19,07	33,31	32,58	22,21
4	41,49	20,05	17,34	40,86	26,5	-7,42	10,97	22,86	19,77	15,88	26,5	26,42	18,11
5	50,34	14,59	29,18	63,44	32,62	1,43	5,51	34,71	27,4	22	35,48	35,17	23,1
6	49,02	13,89	27,25	62,99	30,58	0,1	4,81	32,77	26,44	19,96	33,7	33,12	22,19
7	48,41	13,77	26,7	62,73	30,04	-0,5	4,69	32,22	26,14	19,41	33,21	32,57	21,92
8	75,04	2,17	18,53	83,33	18,65	26,13	-6,91	24,05	23,7	8,03	36,54	36,18	30,97
9	78,64	-5,01	66,65	94,3	66,84	29,73	-14,09	72,18	47,41	56,22	75,19	79,32	45,81
10	76,97	-4,31	68,18	93,61	68,31	28,06	-13,38	73,7	47,78	57,69	75,66	79,99	45,33
11	77,42	-5,16	60,18	94,9	60,4	28,51	-14,24	65,7	45,19	49,77	69,89	73,02	44,36
12	77,47	-5,69	54,26	95,98	54,56	28,56	-14,77	59,79	43,15	43,93	65,59	67,88	43,44
13	78,49	-3,43	41,59	94,71	41,73	29,57	-12,51	47,11	37,53	31,1	56,15	57,01	40,98
14	78,82	-5,09	35,41	98,18	35,77	29,91	-14,17	40,93	35,27	25,15	52,39	52,64	40,3
15	65,35	-2,77	29,39	95,38	29,52	16,43	-11,84	34,92	31,66	18,9	41,49	40,37	32,65
16	21,24	-0,02	-0,14	261,43	0,14	-27,67	-9,1	5,39	-1,35	-10,49	27,14	29,62	25,32
17	20,31	-0,09	-0,53	260,35	0,53	-28,6	-9,17	5	-2,68	-10,09	27,98	30,45	25,9
18	29,03	6,44	-1,08	350,51	6,52	-19,88	-2,64	4,45	3,15	-4,1	19,11	20,55	17,73
19	20,81	0,19	-0,32	300,2	0,37	-28,1	-8,89	5,2	-0,98	-10,25	27,44	29,93	25,43
20	47,11	8,89	-5,93	326,3	10,69	-1,8	-0,18	-0,41	-0,44	0,07	1,75	1,86	1,82
21	33,57	10,7	-8,06	323	13,39	-15,34	1,62	-2,54	-1,18	2,77	14,5	15,64	13,9
22	43,06	11,97	-11,65	315,78	16,71	-5,85	2,9	-6,13	-2,99	6,08	8,07	8,96	7,18
23	53,84	13,43	33,63	68,23	36,21	4,93	4,36	39,16	29,96	25,59	39,67	39,7	25,82
24	50,43	7,53	25,42	73,5	26,51	1,51	-1,55	30,94	26,6	15,88	32,44	31,02	22,85
25	52,29	14,13	30,28	64,98	33,42	3,38	5,05	35,81	28,08	22,79	36,57	36,32	23,91
26	50,66	12,04	30,85	68,68	33,11	1,75	2,96	36,37	28,74	22,49	36,99	36,53	24,41

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Black ascending*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
27	78,61	-3,24	68,68	92,7	68,75	29,7	-12,31	74,2	47,73	58,13	76,38	80,87	45,85
28	79,15	-5,27	69,64	94,33	69,84	30,24	-14,35	75,17	48,47	59,22	77,68	82,28	46,48
29	79,28	-4,85	68,41	94,06	68,58	30,37	-13,93	73,93	47,97	57,95	76,7	81,13	46,29
30	78,42	-4,75	70,16	93,87	70,32	29,51	-13,82	75,68	48,54	59,69	77,73	82,4	46,21
31	79,65	-5,71	59,66	95,47	59,93	30,74	-14,79	65,18	45,13	49,3	70,44	73,57	45,19
32	79,84	-5,46	46,97	96,63	47,28	30,93	-14,54	52,49	40,29	36,66	61,15	62,63	43
33	79,75	-4,22	36,14	96,66	36,38	30,84	-13,29	41,66	35,34	25,76	53,1	53,51	40,6
34	21,01	-0,04	0,46	95,52	0,47	-27,9	-9,12	5,99	3,98	-10,16	27,58	29,96	25,62
35	19,87	-0,07	0,06	140,96	0,09	-29,04	-9,15	5,58	1,99	-10,53	28,4	30,95	26,22
36	21,19	0,02	-0,36	272,48	0,36	-27,73	-9,06	5,17	-1,84	-10,27	27,17	29,62	25,31
37	21,4	0,12	-0,49	283,76	0,5	-27,51	-8,96	5,04	-1,76	-10,13	26,93	29,37	25,09
38	20,83	0,01	-0,27	272,94	0,27	-28,08	-9,06	5,26	-1,58	-10,36	27,48	29,97	25,53
39	47,63	9,68	-7,6	321,87	12,31	-1,28	0,6	-2,07	-1,36	1,68	2,36	2,51	1,98
40	46,94	7,46	-5,18	325,22	9,09	-1,97	-1,61	0,34	-0,59	-1,54	2,31	2,57	2,48
41	46,5	11,41	-9,72	319,59	14,99	-2,41	2,34	-4,19	-2	4,36	4,75	5,37	4,03
42	44,66	12,64	-11,73	317,15	17,25	-4,25	3,57	-6,21	-2,72	6,62	7,33	8,32	6,26
43	46,64	8,54	-6,69	321,92	10,85	-2,27	-0,54	-1,17	-1,26	0,22	2,55	2,61	2,49
44	48,89	6,12	-4,81	321,84	7,78	-0,02	-2,96	0,72	-1,08	-2,85	2,61	3,05	45,42
45	80,96	-5,91	58,72	95,75	59,02	32,04	-14,99	64,25	44,84	48,39	70,29	73,34	45,56
46	77,87	-4,59	66,31	93,96	66,47	28,95	-13,66	71,83	47,21	55,84	74,58	78,64	45,41
47	79,24	-5,49	70,29	94,47	70,5	30,32	-14,57	75,81	48,73	59,88	78,24	82,94	46,63
48	85,27	-7,41	51,48	98,2	52,01	36,36	-16,49	57	42,53	41,38	67,31	69,59	46,28
49	79,88	-6,79	60,08	96,45	60,46	30,97	-15,86	65,6	45,52	49,84	71,09	74,26	45,52
50	80,68	-4,48	55,46	94,62	55,65	31,76	-13,56	60,99	43,32	45,02	67,47	70,09	44,67
51	81,69	-2,94	46,5	93,62	46,59	32,77	-12,02	52,02	39,46	35,97	61,04	62,65	43,15
52	79,98	-4,92	54,11	95,2	54,33	31,07	-14	59,63	42,92	43,71	66,28	68,68	44,24
53	25,33	-0,54	1,62	108,37	1,7	-23,58	-9,61	7,14	7,99	-8,92	24,76	26,45	23,77

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Black ascending*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
54	19	0,03	-0,1	285,17	0,1	-29,91	-9,05	5,43	-0,76	-10,53	29,1	31,72	26,65
55	20,96	0,04	-0,33	277,61	0,34	-27,95	-9,03	5,19	-1,63	-10,29	27,35	29,83	25,42
56	22,03	-0,02	-0,46	268,11	0,46	-26,88	-9,09	5,06	-2,24	-10,16	26,43	28,82	24,8
57	21,27	0,03	-0,49	273,07	0,49	-27,65	-9,05	5,03	-2,13	-10,13	27,09	29,52	25,24
58	48,69	7,79	-5,38	325,36	9,46	-0,23	-1,29	0,14	-0,58	-1,16	1,16	1,32	1,24
59	49,63	6,76	-5,14	322,77	8,5	0,72	-2,31	0,38	-0,98	-2,13	2,15	2,45	2,35
60	42,79	11,1	-10,21	317,4	15,08	-6,13	2,03	-4,69	-2,49	4,46	7,3	7,97	6,81
61	30,82	9,79	-8,67	318,49	13,08	-18,1	0,72	-3,14	-2,09	2,45	17,1	18,38	16,05
62	32,33	14,08	-14,81	313,54	20,43	-16,58	5	-9,29	-3,88	9,81	17,88	19,65	16,13
63	70,29	-5,16	39,25	97,48	39,59	21,38	-14,23	44,78	37	28,97	51,56	51,62	37,7
64	73,95	-8,71	49,59	99,96	50,34	25,03	-17,79	55,11	42,14	39,72	61,64	63,09	41,86
65	84,65	-0,1	20,53	90,29	20,53	35,74	-9,18	26,05	25,78	9,9	44,72	45,17	37,39
66	80,17	-5,61	63,8	95,03	64,05	31,26	-14,69	69,32	46,56	53,42	73,7	77,45	46,03
67	79,92	-5,47	62,06	95,04	62,3	31,01	-14,55	67,59	45,92	51,68	72,28	75,77	45,64
68	83,14	-5,81	51,42	96,45	51,75	34,23	-14,89	56,95	42,11	41,12	65,9	68,09	45,16
69	81,79	-6,04	51,37	96,7	51,72	32,88	-15,12	56,89	42,15	41,09	65,31	67,42	44,66
70	81,35	-6,98	57,15	96,96	57,58	32,43	-16,06	62,68	44,52	46,95	69,55	72,37	45,63
71	82,88	-7,19	44,64	99,15	45,21	33,97	-16,26	50,16	39,81	34,59	61,36	62,73	44,14
72	65,28	-8,24	27,96	106,42	29,15	16,37	-17,32	33,48	32,83	18,52	42,49	41,1	34,57
73	20,65	0,04	-0,22	280,89	0,22	-28,26	-9,03	5,31	-1,25	-10,4	27,63	30,14	25,63
74	21,41	0,05	-0,25	280,64	0,25	-27,5	-9,03	5,27	-1,34	-10,37	26,96	29,42	25,16
75	19,94	0,01	-0,22	273,48	0,22	-28,98	-9,06	5,3	-1,42	-10,41	28,27	30,82	26,08
76	29,71	3,35	8,21	67,79	8,86	-19,2	-5,73	13,73	14,77	-1,76	24,36	24,29	21,45
77	53,6	7,51	-4,39	329,69	8,69	4,68	-1,57	1,14	0,17	-1,93	4,63	5,07	4,94
78	52,85	8,29	-6,01	324,09	10,24	3,93	-0,78	-0,48	-0,84	-0,39	3,79	4,04	4,02
79	56,15	6,2	-1,74	344,3	6,44	7,24	-2,88	3,78	2,25	-4,19	7,94	8,66	8,09
80	64,3	9,17	-8,62	316,77	12,59	15,38	0,1	-3,1	-2,4	1,96	14,64	15,69	14,4

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Black ascending*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
81	63,31	2,09	-1,07	332,95	2,34	14,4	-6,99	4,46	0,37	-8,28	14,98	16,62	15,66
82	75,59	-7,29	34,79	101,84	35,54	26,67	-16,37	40,31	35,66	24,92	51,12	51,03	39,49
83	74,1	-7,78	56,19	97,88	56,73	25,19	-16,86	61,72	44,36	46,1	66,38	68,76	42,91
84	77,69	-4,75	63,58	94,27	63,76	28,78	-13,83	69,11	46,3	53,13	72,48	76,13	44,95
85	81,29	-5,26	64,51	94,66	64,72	32,37	-14,34	70,03	46,73	54,1	74,57	78,47	46,5
86	80,18	-7,04	54,27	97,39	54,72	31,27	-16,12	59,79	43,48	44,1	66,99	69,37	44,71
87	76,21	-7,09	55,76	97,24	56,21	27,3	-16,16	61,29	44,04	45,59	66,6	69,01	43,48
88	78,52	-7,86	51,91	98,61	52,51	29,61	-16,93	57,44	42,8	41,88	64,82	66,8	43,82
89	80,1	-6,97	56,58	97,03	57,01	31,19	-16,05	62,1	44,31	46,38	68,63	71,32	45,06
90	82,3	-7,61	44,21	99,77	44,86	33,39	-16,69	49,74	39,75	34,24	60,91	62,18	43,93
91	63,67	-5,51	33,07	99,46	33,53	14,76	-14,59	38,6	34,32	22,91	44,79	43,83	34,08
92	19,68	0,01	-0,29	271,25	0,29	-29,23	-9,07	5,24	-1,67	-10,34	28,51	31,05	26,23
93	20,59	0	-0,39	269,96	0,39	-28,32	-9,08	5,13	-2	-10,23	27,7	30,18	25,68
94	20,48	-0,12	-0,65	259,88	0,66	-28,43	-9,19	4,87	-3	-9,96	27,85	30,28	25,81
95	25,5	-0,75	0,4	151,95	0,85	-23,42	-9,83	5,92	-6,01	-9,77	24,12	26,08	23,29
96	44,49	9,79	-6,02	328,41	11,49	-4,43	0,71	-0,5	-0,05	0,86	4,17	4,51	4,36
97	48,55	9,32	-6,15	326,6	11,17	-0,36	0,24	-0,62	-0,4	0,54	0,71	0,76	0,6
98	46,45	10,91	-6,88	327,76	12,9	-2,47	1,84	-1,36	-0,19	2,28	2,95	3,36	3
99	69,01	-1,26	6,49	101	6,61	20,1	-10,34	12,01	15,33	-4,02	25,57	25,6	24,67
100	63,07	-2,02	14	98,19	14,14	14,15	-11,09	19,52	22,18	3,51	28,22	26,54	25,64
101	47,79	0,35	2,96	83,3	2,98	-1,13	-8,73	8,48	9,47	-7,65	12,32	12,22	12,55
102	83,06	-3,75	21,39	99,93	21,71	34,15	-12,82	26,91	27,67	11,09	45,23	45,33	38,45
103	85,69	-7,44	50,01	98,47	50,56	36,78	-16,52	55,54	41,98	39,94	66,5	68,63	46,21
104	86,02	-7,2	41,93	99,74	42,54	37,11	-16,28	47,45	38,7	31,91	61,1	62,4	44,95
105	83,8	-6,43	53,86	96,81	54,25	34,89	-15,5	59,39	43,18	43,62	68,08	70,6	45,94
106	84,61	-8,05	49,94	99,16	50,58	35,7	-17,13	55,46	42,11	39,96	66,1	68,15	45,89
107	78,8	-4,38	64,08	93,91	64,23	29,89	-13,46	69,6	46,39	53,6	73,16	76,93	45,38

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Black ascending*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
108	76,41	-5,55	55,45	95,71	55,73	27,5	-14,63	60,97	43,56	45,1	66,06	68,47	43,23
109	73,82	-9,39	49,78	100,68	50,66	24,91	-18,46	55,31	42,39	40,04	61,95	63,41	41,99
110	65,22	-8,58	45,42	100,7	46,22	16,31	-17,66	50,94	40,5	35,6	55,8	56,33	38,03
111	23,35	-0,15	-0,58	255,75	0,6	-25,56	-9,22	4,95	-2,99	-10,03	25,34	27,62	24,09
112	56,53	-0,22	4,58	92,79	4,59	7,62	-9,3	10,11	12,34	-6,04	16,26	15,71	16,22
113	64,37	1,37	16,54	85,25	16,59	15,46	-7,7	22,06	22,59	5,97	29,47	28,02	25,2
114	48,25	9,7	31,63	72,95	33,08	-0,66	0,62	37,15	29,6	22,45	37,78	37,16	25,27
115	48,53	9,01	28,74	72,59	30,12	-0,39	-0,06	34,27	28,18	19,5	35,26	34,27	24,06
116	50,75	10,55	31,44	71,45	33,17	1,84	1,47	36,97	29,34	22,54	37,59	37,04	25,03
117	62,32	5,12	18,13	74,21	18,84	13,41	-3,95	23,65	22,53	8,21	28,88	27,47	23,21
118	45,18	11,47	23,37	63,85	26,03	-3,73	2,4	28,89	24,56	15,41	30,37	29,23	20,84
119	42,54	10,42	24,29	66,79	26,43	-6,38	1,34	29,82	25,32	15,81	31,64	30,52	22,16
120	68,31	8,21	31,69	75,48	32,74	19,4	-0,87	37,22	29,95	22,11	42,05	41,98	31,04
121	88,58	-1,96	10,95	100,16	11,13	39,67	-11,04	16,48	19,83	0,5	43,03	44,35	37,17
122	90,22	-2,86	12,93	102,45	13,24	41,31	-11,93	18,46	21,82	2,62	45,55	46,79	39,03
123	86,11	-6,53	34,33	100,78	34,94	37,2	-15,61	39,85	35,22	24,32	56	56,71	43,55
124	86,81	-7,65	43,38	100	44,05	37,9	-16,72	48,91	39,43	33,43	62,61	64,09	45,61
125	81,74	-5,53	61,3	95,15	61,55	32,83	-14,6	66,83	45,67	50,93	72,42	75,88	46,21
126	81,38	-8,51	48,46	99,96	49,2	32,46	-17,59	53,98	41,66	38,57	63,71	65,4	44,46
127	46,06	-7,01	27,54	104,28	28,41	-2,86	-16,09	33,06	32,18	17,79	38,85	36,88	30,57
128	31,93	-2,72	10,11	105,07	10,47	-16,98	-11,8	15,63	19,59	-0,16	27	25,92	25,5
129	23,42	-0,21	0,28	127,36	0,35	-25,49	-9,29	5,8	3,77	-10,28	25,48	27,74	24,23
130	23,19	-0,32	0,24	142,47	0,4	-25,72	-9,39	5,77	4,12	-10,23	25,72	27,98	24,46
131	86,3	0,38	11,69	88,15	11,7	37,39	-8,7	17,22	19,26	1,07	40,9	42,07	35,07
132	48,59	13,95	36,46	69,06	39,04	-0,32	4,87	41,99	31,29	28,42	41,9	42,27	26,48
133	54,02	11,32	35,04	72,1	36,83	5,11	2,24	40,57	31,05	26,2	40,98	40,95	26,88
134	56,31	5,89	31,69	79,47	32,24	7,4	-3,19	37,22	30,47	21,61	38,93	38,08	27,38

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Black ascending. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
135	58,38	9,27	32,75	74,2	34,04	9,47	0,19	38,28	30,28	23,41	39,81	39,43	27,45
136	56,28	12,79	36,06	70,47	38,26	7,37	3,71	41,58	31,29	27,63	42,11	42,39	27,49
137	43,03	11,01	25,62	66,75	27,89	-5,89	1,93	31,15	26	17,26	32,73	31,76	22,61
138	45,23	12,41	28,56	66,51	31,14	-3,68	3,34	34,09	27,42	20,52	35,06	34,45	23,41
139	46,1	11,76	26,72	66,24	29,2	-2,81	2,68	32,25	26,5	18,57	33,34	32,48	22,49
140	44,96	7,1	23,81	73,4	24,84	-3,95	-1,98	29,33	25,73	14,22	31,21	29,66	22,4
141	89,44	-2,14	12,33	99,82	12,52	40,52	-11,21	17,86	21	1,89	44,42	45,68	38,1
142	22,54	-0,07	-0,42	260,77	0,43	-26,37	-9,15	5,1	-2,39	-10,2	26,01	28,38	24,54
143	23,65	-0,05	-0,59	265,3	0,59	-25,26	-9,13	4,94	-2,62	-10,04	25,03	27,31	23,82
144	21,16	0,04	-0,46	275,28	0,46	-27,75	-9,03	5,06	-1,99	-10,16	27,17	29,62	25,29
145	24,7	-0,82	3,13	104,69	3,24	-24,22	-9,9	8,66	10,88	-7,39	26,28	27,56	24,9
146	23,87	-2,52	2,81	131,95	3,77	-25,04	-11,6	8,33	12,53	-6,85	27,73	28,82	26,76
147	23,15	-0,18	0,24	127,5	0,3	-25,76	-9,26	5,76	3,5	-10,33	25,67	27,97	24,36
148	34,38	-5,76	11,48	116,65	12,85	-14,53	-14,84	17,01	22,46	2,22	28,58	26,85	27,55
149	38,9	0,31	14,94	88,8	14,94	-10,02	-8,76	20,46	21,84	4,32	26,37	24,41	22,61
150	45,45	9,68	28,78	71,42	30,37	-3,47	0,6	34,31	28,07	19,74	35,38	34,49	24,14
151	46,86	11,44	30,22	69,26	32,31	-2,05	2,37	35,74	28,51	21,68	36,46	35,88	24,25
152	51,9	8,8	34,62	75,73	35,72	2,99	-0,27	40,14	31,33	25,09	40,61	40,25	26,98
153	62,43	1,54	21,41	85,88	21,46	13,51	-7,54	26,93	25,78	10,84	32,65	31,06	26,59
154	61,05	6,64	28,57	76,91	29,34	12,14	-2,43	34,1	28,61	18,71	37,16	36,28	27,26
155	54,45	7,09	29,88	76,64	30,71	5,54	-1,98	35,4	29,22	20,08	36,87	35,89	25,78
156	52,94	9,67	29,7	71,96	31,23	4,03	0,59	35,22	28,57	20,61	36,25	35,46	24,68
157	52,01	12	30,28	68,39	32,57	3,1	2,92	35,8	28,44	21,94	36,55	36,05	24,27
158	46,58	12,15	28,18	66,68	30,69	-2,33	3,07	33,71	27,26	20,06	34,62	33,93	23,11
159	46	12,01	29,91	68,13	32,23	-2,92	2,93	35,43	28,24	21,6	36,21	35,68	24,07
160	43,12	-0,17	14,72	90,66	14,72	-5,79	-9,25	20,24	21,88	4,09	25,26	23	21,57
161	21,93	0,03	-0,33	275,34	0,34	-26,99	-9,05	5,19	-1,7	-10,29	26,51	28,93	24,84

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Black ascending*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
162	22,24	0,06	-0,32	280,83	0,32	-26,67	-9,02	5,21	-1,51	-10,3	26,22	28,63	24,63
163	21,69	0,07	-0,37	280,43	0,37	-27,22	-9,01	5,16	-1,63	-10,25	26,7	29,14	24,96
164	22,23	0,06	-0,42	278,25	0,42	-26,68	-9,02	5,11	-1,8	-10,2	26,23	28,62	24,63
165	36,09	-10,12	13,14	127,59	16,58	-12,82	-19,19	18,66	26,1	5,96	31,89	29,69	30,9
166	25,28	-1,4	3,25	113,38	3,54	-23,63	-10,48	8,77	11,68	-7,09	26,2	27,3	25,1
167	28,36	-1,93	4,87	111,61	5,24	-20,56	-11,01	10,4	14,15	-5,38	25,19	25,53	24,46
168	45,22	11,9	29,6	68,1	31,9	-3,69	2,82	35,13	28,09	21,28	36	35,43	24,04
169	47,19	11,75	30,76	69,09	32,93	-1,72	2,68	36,28	28,74	22,3	36,92	36,42	24,42
170	51,12	12,37	35,08	70,58	37,2	2,2	3,29	40,61	30,88	26,57	40,76	40,8	26,29
171	55,61	5,79	35,96	80,86	36,42	6,7	-3,29	41,48	32,65	25,79	42,54	42,15	28,94
172	60,14	6,19	32,43	79,19	33,01	11,22	-2,88	37,95	30,78	22,39	40,29	39,68	28,7
173	67,87	9,7	36,75	75,21	38,01	18,95	0,62	42,27	32,21	27,38	45,84	46,33	32,33
174	62,86	9,35	35,67	75,31	36,87	13,95	0,27	41,19	31,75	26,25	43,38	43,49	30,08
175	55,5	11,22	35,13	72,29	36,88	6,59	2,14	40,66	31,12	26,25	41,25	41,24	27,24
176	46,94	10,16	25,28	68,11	27,25	-1,98	1,08	30,81	25,96	16,62	32,06	30,89	22,01
177	44,1	11,2	26,29	66,93	28,58	-4,82	2,12	31,82	26,35	17,95	33,17	32,25	22,7
178	46,25	12,06	29,04	67,45	31,44	-2,66	2,98	34,56	27,75	20,82	35,41	34,79	23,6
179	40,56	-2,97	13,06	102,81	13,39	-8,36	-12,05	18,59	21,97	2,77	25,87	23,67	23,69
180	22,76	0,06	-0,34	280,55	0,35	-26,15	-9,01	5,18	-1,57	-10,28	25,76	28,14	24,3
181	22,58	0,03	-0,49	273,94	0,49	-26,34	-9,04	5,04	-2,09	-10,14	25,93	28,3	24,43
182	22,47	0,03	-0,54	272,78	0,54	-26,44	-9,05	4,98	-2,25	-10,08	26,03	28,39	24,5
183	22,92	0,05	-0,4	276,7	0,41	-25,99	-9,03	5,12	-1,82	-10,22	25,62	27,98	24,21
184	27,35	0	-1,14	269,76	1,14	-21,56	-9,08	4,38	-3,43	-9,48	21,81	23,8	21,43
185	44,16	11,7	26,33	66,03	28,81	-4,75	2,63	31,85	26,28	18,18	33,18	32,31	22,59
186	45,61	11,59	29,15	68,32	31,37	-3,3	2,51	34,68	27,9	20,75	35,58	34,93	23,83
187	46,97	11,75	31,56	69,58	33,67	-1,94	2,67	37,08	29,17	23,05	37,64	37,23	24,82
188	46,08	8,77	27,77	72,47	29,12	-2,84	-0,31	33,29	27,68	18,5	34,5	33,42	23,8

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Black ascending*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
189	51,06	10,97	33,85	72,04	35,58	2,15	1,89	39,38	30,51	24,96	39,72	39,48	26,05
190	56,35	6,13	38,05	80,85	38,54	7,44	-2,95	43,57	33,59	27,91	44,39	44,3	29,77
191	59,59	11,74	36,12	71,99	37,98	10,68	2,66	41,64	31,51	27,35	42,8	43,07	28,65
192	65,87	9,73	36,89	75,22	38,15	16,96	0,65	42,42	32,28	27,53	45,27	45,69	31,58
193	53,53	12,29	35,07	70,68	37,16	4,62	3,22	40,59	30,89	26,53	40,92	40,98	26,61
194	53,62	12,11	33,63	70,19	35,74	4,7	3,04	39,15	30,19	25,12	39,67	39,55	26,04
195	50,37	14,3	34,5	67,48	37,34	1,46	5,23	40,02	30,25	26,72	40,19	40,39	25,62
196	47,38	14,03	31,91	66,26	34,86	-1,53	4,96	37,44	28,96	24,24	37,91	37,79	24,51
197	43,97	10,38	24,38	66,94	26,5	-4,95	1,3	29,9	25,38	15,87	31,5	30,34	21,89
198	56,24	-4	11,84	108,67	12,49	7,32	-13,08	17,36	21,65	1,87	25,2	22,93	23,82
199	22,69	0,07	-0,25	286,66	0,26	-26,22	-9	5,28	-1,19	-10,37	25,82	28,22	24,35
200	23,54	0,02	-0,44	272,5	0,44	-25,37	-9,06	5,08	-2,04	-10,19	25,09	27,41	23,84
201	23,4	0,08	-0,37	282,57	0,38	-25,51	-8,99	5,16	-1,57	-10,25	25,19	27,54	23,89
202	31,68	-0,4	2,92	97,86	2,95	-17,23	-9,48	8,44	10,11	-7,68	20,57	21,41	20,37
203	80,55	-0,1	6,88	90,81	6,88	31,64	-9,17	12,41	14,97	-3,74	33,98	35,2	30,53
204	48,36	12,85	31,73	67,95	34,23	-0,55	3,78	37,25	29,06	23,61	37,72	37,45	24,6
205	47,55	12,24	31,3	68,64	33,61	-1,36	3,17	36,83	28,95	22,99	37,37	36,99	24,55
206	47,07	10,49	29,67	70,54	31,47	-1,84	1,41	35,19	28,39	20,84	36,01	35,27	24,2
207	46,06	12,25	29,11	67,18	31,59	-2,86	3,17	34,64	27,76	20,96	35,49	34,9	23,61
208	51,41	12,06	36,08	71,52	38,04	2,5	2,98	41,61	31,44	27,42	41,66	41,79	26,8
209	56,95	6,95	39,61	80,05	40,22	8,04	-2,13	45,14	34,15	29,59	45,71	45,9	30,25
210	61,51	13,12	37,44	70,68	39,67	12,6	4,05	42,96	31,91	29,05	44,33	44,95	29,53
211	59,02	12,52	37,88	71,7	39,89	10,1	3,45	43,4	32,23	29,27	44,16	44,69	29
212	50,16	14,02	34,5	67,88	37,24	1,25	4,95	40,02	30,3	26,61	40,19	40,35	25,66
213	53,27	7,57	29,58	75,65	30,53	4,36	-1,51	35,1	28,95	19,9	36,4	35,4	25,28
214	48,18	13,24	32,58	67,88	35,17	-0,73	4,17	38,1	29,44	24,54	38,47	38,33	24,92
215	48,8	10,73	30,93	70,87	32,73	-0,11	1,65	36,45	29,03	22,11	37,08	36,49	24,68

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Black ascending*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
216	42,2	10,3	22,96	65,84	25,17	-6,71	1,22	28,49	24,53	14,54	30,5	29,29	21,54
217	65,35	4,8	19,01	75,82	19,61	16,44	-4,27	24,53	23,23	8,98	31	29,84	25,22
218	24,39	-0,32	1	107,83	1,05	-24,52	-9,4	6,52	6,25	-9,58	25,08	27,06	23,95
219	24,54	-0,15	0,11	144,31	0,19	-24,37	-9,23	5,63	2,81	-10,44	24,39	26,66	23,45
220	25,35	2,93	-3,09	313,5	4,26	-23,56	-6,15	2,44	-1,78	-6,37	22,59	24,47	21
221	86,3	0,54	3,49	81,27	3,53	37,38	-8,54	9,02	10,19	-7,09	37,03	39,39	32,33
222	76,59	6,43	33,19	79,04	33,81	27,68	-2,65	38,72	31,12	23,18	47,19	47,66	35,67
223	51,01	10,74	32,18	71,55	33,93	2,1	1,66	37,71	29,69	23,3	38,25	37,8	25,35
224	49,76	11,33	33,35	71,24	35,22	0,85	2,25	38,87	30,19	24,59	39,22	38,95	25,67
225	46,31	10,56	31,34	71,38	33,07	-2,6	1,48	36,86	29,28	22,44	37,54	36,98	25,04
226	49	13,01	34,34	69,25	36,72	0,09	3,94	39,87	30,39	26,1	40,03	40,06	25,75
227	50,66	12,11	33,34	70,03	35,48	1,75	3,04	38,87	30,04	24,85	39,21	39,03	25,55
228	51,21	11,41	34,94	71,92	36,75	2,29	2,33	40,46	30,98	26,13	40,67	40,6	26,43
229	48,98	8,81	28,85	73,01	30,16	0,06	-0,27	34,37	28,28	19,54	35,37	34,37	24,17
230	62,16	12,71	34,99	70,04	37,23	13,25	3,63	40,52	30,78	26,6	42,44	42,78	28,91
231	52,47	4,21	26,8	81,07	27,13	3,56	-4,87	32,32	28,22	16,5	34,43	32,88	25,03
232	44,06	5,62	22,07	75,71	22,78	-4,85	-3,45	27,6	25,02	12,15	30	28,23	22,17
233	50,23	10,71	32,01	71,5	33,75	1,32	1,63	37,53	29,61	23,12	38,07	37,59	25,22
234	43,45	6,56	24,13	74,78	25,01	-5,47	-2,51	29,65	26,05	14,38	31,79	30,26	23,06
235	54,55	14,21	34,84	67,81	37,63	5,64	5,13	40,37	30,44	27	40,81	41,08	26,35
236	53,53	7,25	11,63	58,06	13,7	4,62	-1,83	17,15	16,97	3,08	19,62	17,86	14,65
237	36,04	11,8	-0,92	355,53	11,84	-12,87	2,72	4,6	5,21	1,21	13,35	13,94	12,51
238	27,61	10,04	-6,8	325,88	12,12	-21,3	0,96	-1,28	-0,55	1,5	19,85	21,36	18,33
239	45,16	4,16	-1,1	345,18	4,3	-3,76	-4,92	4,42	1,94	-6,32	6,57	7,61	6,94
240	90,25	-0,75	7,27	95,9	7,31	41,34	-9,83	12,79	15,79	-3,32	42,38	44,38	36,27
241	53,1	11,76	34,13	71	36,1	4,19	2,68	39,66	30,51	25,48	40,07	39,97	26,25
242	49,59	9,16	31,35	73,71	32,66	0,68	0,09	36,88	29,57	22,04	37,59	36,88	25,28

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Black ascending. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
243	48,12	10,8	31,91	71,31	33,69	-0,79	1,72	37,44	29,54	23,07	37,97	37,49	25,14
244	48,89	11,39	33,25	71,1	35,15	-0,02	2,31	38,78	30,13	24,52	39,12	38,84	25,6
245	49,97	13,16	33,32	68,44	35,83	1,06	4,09	38,85	29,84	25,2	39,15	39,08	25,29
246	50,73	13,26	34,25	68,83	36,73	1,81	4,19	39,78	30,3	26,1	39,99	40,04	25,73
247	50,63	11,15	33,29	71,48	35,11	1,71	2,08	38,81	30,19	24,48	39,19	38,9	25,73
248	44,39	4,06	21,57	79,34	21,95	-4,52	-5,02	27,1	25,12	11,32	29,85	27,92	22,54
249	23,35	-0,14	-0,49	253,66	0,52	-25,56	-9,22	5,03	-2,85	-10,11	25,34	27,64	24,09
250	49,96	-1,73	16,08	96,12	16,18	1,05	-10,8	21,61	23,51	5,55	26,69	24,18	22,84
251	26,1	0,78	2,55	73,11	2,67	-22,82	-8,3	8,08	8,42	-7,96	24,09	25,59	22,61
252	27	0,2	1,57	82,62	1,58	-21,91	-8,87	7,09	6,88	-9,04	22,98	24,68	22,11
253	27,89	0,17	1,16	81,45	1,18	-21,02	-8,9	6,69	5,89	-9,45	22	23,79	21,43
254	28,5	-1,85	0,77	157,31	2	-20,41	-10,92	6,3	-9,2	-8,62	22,69	23,99	22,4
255	32,31	12,42	-7,86	327,67	14,7	-16,6	3,34	-2,34	-0,22	4,07	15,78	17,09	15,04
256	39,56	8,39	9,06	47,2	12,35	-9,36	-0,69	14,59	14,5	1,73	18,45	17,34	14,48
257	44,51	6,57	3,89	30,63	7,64	-4,4	-2,51	9,42	9,27	-2,99	11,41	10,69	8,95
258	73,06	-2,16	27,72	94,46	27,81	24,15	-11,24	33,25	30,6	17,18	43,23	42,6	35,06
259	64,16	10,12	41,49	76,29	42,71	15,25	1,04	47,02	34,39	32,09	48,54	49,44	32,4
260	49,51	10,41	30,8	71,32	32,51	0,6	1,34	36,32	29,02	21,89	36,99	36,35	24,7
261	48,56	11,6	31,51	69,79	33,58	-0,36	2,52	37,03	29,17	22,95	37,56	37,12	24,76
262	52,91	11,97	37,66	72,36	39,51	3,99	2,89	43,18	32,23	28,89	43,14	43,46	27,63
263	48,17	12,21	32,05	69,14	34,29	-0,74	3,13	37,57	29,35	23,67	38,02	37,71	24,88
264	48,07	12,42	31,72	68,63	34,07	-0,84	3,34	37,25	29,14	23,44	37,73	37,41	24,69
265	48,84	13,73	34,71	68,42	37,33	-0,07	4,65	40,24	30,46	26,7	40,36	40,5	25,78
266	52,01	11,22	34,07	71,77	35,87	3,1	2,14	39,6	30,58	25,25	39,96	39,78	26,18
267	65,92	-8,81	2,16	166,22	9,07	17	-17,88	7,68	-19,4	-1,56	26,87	25,85	26,78
268	26,94	-1,56	0,19	173,04	1,58	-21,97	-10,64	5,72	-8	-9,05	23,48	25,08	23,06
269	40,89	-0,57	9,6	93,38	9,62	-8,02	-9,64	15,13	17,91	-1,01	21,39	19,65	19,62

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Black ascending*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
270	54,27	9,87	33,98	73,81	35,38	5,35	0,79	39,5	30,79	24,76	40,17	39,87	26,81
271	72,76	6,98	32,41	77,85	33,15	23,85	-2,1	37,93	30,59	22,52	44,67	44,86	33,55
272	51,22	16,29	40,51	68,09	43,66	2,31	7,22	46,03	32,86	33,03	45,52	46,65	27,79
273	54,81	14,92	39,01	69,06	41,76	5,89	5,85	44,53	32,37	31,14	44,47	45,3	27,95
274	55,37	13,92	38,18	69,97	40,64	6,46	4,84	43,7	32,14	30,01	43,82	44,44	27,92
275	56,66	12,5	37,76	71,68	39,78	7,75	3,43	43,28	32,18	29,15	43,65	44,11	28,31
276	56,79	11,96	38,27	72,65	40,09	7,88	2,88	43,79	32,52	29,46	44,13	44,59	28,64
277	69,8	5,21	47,86	83,79	48,14	20,89	-3,87	53,39	38,18	37,52	55,9	57,46	37,19
278	52,45	10,27	32,97	72,7	34,53	3,53	1,19	38,49	30,19	23,9	39,07	38,67	25,97
279	50,28	8,89	30,23	73,61	31,51	1,37	-0,19	35,75	29,02	20,88	36,63	35,78	24,86
280	47,17	11,23	30,32	69,67	32,33	-1,74	2,15	35,84	28,6	21,7	36,54	35,95	24,33
281	47,57	10,83	30,4	70,39	32,27	-1,34	1,75	35,92	28,72	21,64	36,62	35,99	24,43
282	48,71	11,97	31,92	69,45	34,09	-0,2	2,89	37,45	29,32	23,47	37,91	37,56	24,87
283	48,15	12	32,31	69,62	34,46	-0,77	2,93	37,83	29,52	23,84	38,26	37,95	25,05
284	49,63	13,05	35,57	69,85	37,89	0,72	3,97	41,09	31	27,26	41,12	41,29	26,28
285	44,29	10,66	27,12	68,54	29,14	-4,62	1,58	32,65	26,93	18,52	33,93	33,01	23,22
286	45,33	-1,43	14,58	95,61	14,65	-3,58	-10,51	20,11	22,33	4,03	25,4	22,97	22,07
287	48,58	8,98	30,31	73,49	31,62	-0,33	-0,09	35,84	29,05	20,99	36,67	35,84	24,84
288	50,77	9,89	30,87	72,23	32,42	1,86	0,81	36,39	29,16	21,79	37,13	36,45	24,93
289	55,05	12,84	35,84	70,28	38,07	6,14	3,77	41,37	31,18	27,45	41,75	41,99	27,11
290	55,5	11,79	35,04	71,41	36,97	6,58	2,71	40,56	30,96	26,34	41,14	41,18	27,09
291	52,4	12,48	33,41	69,51	35,67	3,48	3,41	38,94	30,01	25,04	39,36	39,24	25,68
292	52,05	12,16	33,15	69,86	35,31	3,13	3,08	38,68	29,93	24,69	39,11	38,93	25,58
293	52,53	12,85	34,4	69,52	36,72	3,62	3,77	39,92	30,45	26,09	40,23	40,26	26,06
294	53,24	12,16	34,56	70,61	36,64	4,32	3,09	40,09	30,65	26,01	40,45	40,44	26,37
295	53,7	11,44	33,08	70,92	35,01	4,78	2,37	38,61	30,03	24,38	39,22	38,97	25,95
296	51,07	11,29	31,55	70,31	33,51	2,15	2,22	37,08	29,25	22,89	37,66	37,21	24,93

Tabla 17. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Black ascending*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
297	48,66	9,7	29,31	71,69	30,87	-0,25	0,62	34,83	28,35	20,25	35,7	34,84	24,15
298	46,84	9,68	27,31	70,49	28,98	-2,07	0,6	32,84	27,24	18,35	33,95	32,91	23,23
299	48,44	9,69	29,3	71,7	30,86	-0,47	0,62	34,83	28,35	20,24	35,7	34,83	24,15
300	48,28	11,61	30,89	69,4	33	-0,63	2,53	36,41	28,84	22,37	37,01	36,51	24,46
301	48,53	9,61	28,96	71,64	30,51	-0,39	0,53	34,48	28,18	19,88	35,39	34,49	24
302	49,72	12,1	33,94	70,38	36,03	0,81	3,02	39,46	30,35	25,4	39,71	39,59	25,77
303	52,83	14,33	38,18	69,42	40,78	3,92	5,26	43,71	32,07	30,16	43,56	44,2	27,39
304	53,92	14,48	38,91	69,58	41,52	5	5,41	44,43	32,39	30,89	44,28	45,04	27,82

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
Patrón	50,35	2,5	4,6	61,44	5,24	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1	49,28	2,62	4,45	59,44	5,16	-1,07	0,12	-0,15	-0,18	-0,07	1,02	1,09	1,09
2	47,42	2,77	4,2	56,61	5,04	-2,92	0,27	-0,4	-0,43	-0,2	2,77	2,96	2,96
3	48,69	1,87	4,76	68,49	5,11	-1,65	-0,63	0,16	0,64	-0,12	1,81	1,78	1,87
4	51,01	2,36	4,67	63,22	5,24	0,67	-0,14	0,07	0,16	0	0,66	0,69	0,7
5	53,99	2,19	5,07	66,67	5,52	3,64	-0,32	0,47	0,49	0,28	3,43	3,69	3,65
6	52,12	2,31	4,54	63,06	5,1	1,77	-0,19	-0,06	0,15	-0,14	1,64	1,78	1,78
7	49,76	2,51	4,4	60,31	5,06	-0,59	0	-0,2	-0,1	-0,18	0,59	0,62	0,62
8	49,41	2,46	4,01	58,44	4,71	-0,94	-0,04	-0,59	-0,26	-0,53	1,1	1,11	1,06
9	49,65	2,29	3,89	59,59	4,52	-0,69	-0,22	-0,71	-0,16	-0,72	1,02	1,01	0,94
10	49,72	2,5	4,35	60,07	5,02	-0,62	0	-0,25	-0,12	-0,22	0,64	0,67	0,66
11	48,11	2,56	4,19	58,58	4,9	-2,24	0,05	-0,42	-0,25	-0,33	2,12	2,28	2,27
12	49,5	2,53	4,8	62,17	5,43	-0,85	0,03	0,2	0,07	0,19	0,81	0,87	0,86
13	49,72	2,69	4,61	59,74	5,33	-0,62	0,18	0,01	-0,16	0,09	0,63	0,65	0,67
14	49,3	2,74	4,42	58,19	5,2	-1,05	0,23	-0,19	-0,3	-0,04	1,06	1,09	1,11
15	48,84	2,72	4,45	58,58	5,22	-1,51	0,22	-0,15	-0,26	-0,02	1,44	1,53	1,54
16	47,69	2,79	4,1	55,76	4,96	-2,66	0,28	-0,5	-0,5	-0,28	2,57	2,72	2,72
17	46,85	2,79	3,96	54,79	4,85	-3,5	0,29	-0,64	-0,58	-0,39	3,35	3,57	3,55
18	47,2	2,87	4,15	55,29	5,05	-3,14	0,37	-0,45	-0,55	-0,19	3,01	3,2	3,2
19	43,15	2,95	3,4	49,04	4,51	-7,2	0,45	-1,2	-1,05	-0,73	6,83	7,31	7,11
20	44,8	2,89	3,76	52,4	4,74	-5,55	0,39	-0,84	-0,79	-0,49	5,25	5,62	5,54
21	42,43	2,96	3,09	46,29	4,28	-7,92	0,45	-1,51	-1,25	-0,96	7,57	8,07	7,81
22	41,35	2,94	2,75	43,05	4,02	-9	0,44	-1,86	-1,47	-1,22	8,64	9,2	8,82
23	42,48	3,04	3,27	47,04	4,47	-7,87	0,54	-1,33	-1,21	-0,77	7,48	8	7,75
24	52,1	2,1	4,27	63,77	4,76	1,75	-0,4	-0,33	0,2	-0,48	1,71	1,82	1,83
25	76,7	2,09	64,23	88,14	64,26	26,35	-0,41	59,63	8,47	59,03	67,87	65,19	32,58
26	74,83	4,16	71,27	86,66	71,39	24,48	1,66	66,67	8,44	66,15	74,25	71,04	32,59
27	64,19	0,34	52,31	89,63	52,31	13,85	-2,16	47,71	8,06	47,07	52,59	49,72	25,03

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
28	69,61	1,6	46,64	88,03	46,67	19,26	-0,9	42,04	7,19	41,43	48,29	46,25	26,29
29	64,79	0,76	47,33	89,08	47,34	14,44	-1,75	42,73	7,52	42,1	47,65	45,14	24,24
30	60,1	0,31	10,66	88,32	10,67	9,75	-2,19	6,06	3,47	5,43	11,87	11,69	10,88
31	52,02	-2,99	27,52	96,2	27,69	1,67	-5,5	22,92	7,19	22,45	26,13	23,63	15,3
32	67,1	0,68	52,08	89,25	52,08	16,75	-1,82	47,48	7,94	46,84	53,03	50,38	26,22
33	73,54	2,11	68,92	88,25	68,95	23,2	-0,39	64,32	8,81	63,71	71,6	68,37	31,77
34	61,77	-0,92	43,07	91,23	43,08	11,43	-3,43	38,47	7,72	37,84	42,84	40,27	22,17
35	72,23	-0,07	14,14	90,27	14,14	21,88	-2,57	9,54	4,28	8,9	23,07	24,01	20,53
36	64,47	2,39	56,92	87,6	56,97	14,12	-0,12	52,32	7,82	51,73	57,21	54,19	25,9
37	48,18	-0,35	6,72	92,97	6,73	-2,16	-2,85	2,12	3,23	1,49	5,57	4,16	4,99
38	18,46	0,34	0,98	71,16	1,04	-31,89	-2,17	-3,62	0,4	-4,2	29,53	32,16	26,37
39	52,44	2,42	28,36	85,13	28,46	2,1	-0,09	23,76	5,01	23,22	25,69	23,85	14,27
40	64,64	-0,01	51,25	90,02	51,25	14,29	-2,52	46,65	8,09	46,01	51,65	48,85	25,03
41	59,24	-0,37	40,51	90,52	40,51	8,89	-2,87	35,91	7,31	35,28	39,62	37,11	20,49
42	75,87	3,29	74,04	87,46	74,11	25,52	0,79	69,44	8,87	68,87	77,33	73,98	33,44
43	76,39	4,31	75,76	86,75	75,89	26,04	1,8	71,16	8,73	70,65	79,19	75,8	33,85
44	74,32	4,6	72,13	86,35	72,27	23,97	2,09	67,53	8,39	67,04	74,97	71,69	32,46
45	41,2	3	3,01	45,09	4,25	-9,15	0,5	-1,59	-1,34	-0,99	8,69	9,3	8,92
46	41,83	2,95	3,01	45,52	4,21	-8,51	0,45	-1,59	-1,3	-1,02	8,12	8,67	8,35
47	52,45	2,03	4,39	65,23	4,84	2,11	-0,48	-0,21	0,33	-0,4	2,04	2,17	2,19
48	57,95	2,36	47,04	87,13	47,1	7,6	-0,14	42,44	6,98	41,86	45,85	43,11	21,42
49	76,83	1,42	76,16	88,93	76,17	26,49	-1,09	71,56	9,49	70,93	79,8	76,31	34,2
50	75,66	0,89	74,31	89,31	74,32	25,31	-1,61	69,71	9,5	69,08	77,66	74,18	33,47
51	75,13	1,84	73,51	88,56	73,53	24,78	-0,66	68,91	9,2	68,29	76,65	73,23	33,1
52	76,32	2,52	75,8	88,09	75,84	25,98	0,02	71,2	9,19	70,6	79,25	75,79	33,89
53	75,61	1,98	73,84	88,46	73,87	25,27	-0,52	69,24	9,19	68,63	77,11	73,71	33,35
54	75,5	2,34	73,52	88,18	73,56	25,15	-0,16	68,92	9,08	68,32	76,74	73,36	33,24
55	75,19	1,69	71,35	88,65	71,37	24,84	-0,82	66,75	9,09	66,13	74,51	71,23	32,85

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
56	77,49	1,62	73,24	88,74	73,26	27,14	-0,89	68,64	9,24	68,02	77,07	73,82	34,14
57	36,14	-0,03	4,43	90,43	4,43	-14,2	-2,54	-0,17	2,41	-0,81	13,55	14,43	13,57
58	22,84	0,53	0,48	42,24	0,72	-27,51	-1,97	-4,12	-0,65	-4,52	25,65	27,89	23,52
59	23,38	0,57	1	60,38	1,15	-26,97	-1,93	-3,6	-0,05	-4,08	25,06	27,27	23,07
60	24,78	0,73	3,45	77,98	3,53	-25,56	-1,77	-1,15	1,24	-1,71	23,55	25,65	21,89
61	26,04	0,75	3,38	77,55	3,46	-24,31	-1,76	-1,22	1,19	-1,78	22,41	24,4	21,01
62	76,3	6,14	76,36	85,4	76,61	25,96	3,64	71,76	8,32	71,37	79,78	76,4	33,84
63	73,27	3,02	69,63	87,52	69,69	22,92	0,52	65,03	8,62	64,45	72,2	68,95	31,71
64	75,79	5,82	77,36	85,7	77,58	25,45	3,32	72,76	8,47	72,34	80,64	77,15	33,74
65	72,58	4,05	70,39	86,71	70,5	22,24	1,55	65,79	8,4	65,26	72,76	69,46	31,47
66	76,5	5,92	78,29	85,68	78,51	26,15	3,42	73,68	8,51	73,27	81,76	78,26	34,16
67	75,31	4,32	73,7	86,64	73,82	24,96	1,82	69,1	8,58	68,58	76,82	73,49	33,12
68	44,98	2,83	3,57	51,65	4,55	-5,37	0,32	-1,03	-0,83	-0,68	5,13	5,48	5,39
69	43,54	2,82	3,43	50,56	4,44	-6,81	0,32	-1,17	-0,91	-0,8	6,44	6,91	6,74
70	50,35	2,28	4,47	63,02	5,02	0,01	-0,23	-0,13	0,14	-0,22	0,32	0,26	0,3
71	68,01	0,25	26,42	89,45	26,42	17,66	-2,25	21,82	5,69	21,18	28,89	28,16	20,89
72	75,89	2,64	76,32	88,02	76,37	25,55	0,13	71,72	9,19	71,13	79,66	76,14	33,75
73	74,87	2,22	73,28	88,27	73,31	24,52	-0,29	68,68	9,09	68,08	76,33	72,93	32,93
74	75	2,44	73,67	88,1	73,71	24,65	-0,07	69,06	9,06	68,47	76,75	73,33	33,03
75	75,54	2,43	74,82	88,14	74,86	25,2	-0,07	70,22	9,14	69,62	78,05	74,6	33,42
76	74,79	2,69	72,14	87,87	72,19	24,44	0,19	67,54	8,89	66,96	75,15	71,83	32,74
77	74,97	2,41	72,35	88,09	72,39	24,63	-0,1	67,75	8,98	67,15	75,42	72,09	32,86
78	73,34	1,88	69,38	88,45	69,41	23	-0,63	64,78	8,9	64,17	72,02	68,75	31,75
79	74,28	1,15	68,05	89,03	68,06	23,93	-1,35	63,45	9	62,82	70,98	67,82	32,02
80	74,12	1,26	62,21	88,84	62,22	23,77	-1,25	57,61	8,55	56,98	65,11	62,33	31,12
81	22,8	0,44	0,13	16,36	0,46	-27,55	-2,06	-4,47	-1,19	-4,78	25,78	27,98	23,61
82	23,19	0,31	-0,11	340,76	0,33	-27,15	-2,2	-4,71	-1,69	-4,91	25,52	27,65	23,41
83	26,78	0,87	4,33	78,71	4,42	-23,57	-1,64	-0,27	1,44	-0,82	21,71	23,63	20,45

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
84	24,4	0,77	3,08	75,92	3,17	-25,95	-1,73	-1,52	1,03	-2,06	23,91	26,05	22,17
85	73,21	3,8	67,84	86,79	67,94	22,86	1,3	63,23	8,28	62,7	70,36	67,25	31,41
86	72,79	3,63	70,04	87,03	70,14	22,44	1,13	65,44	8,49	64,9	72,48	69,19	31,53
87	74,03	5,02	74,29	86,14	74,46	23,69	2,51	69,69	8,45	69,22	77,08	73,65	32,6
88	74,42	4,52	74,2	86,52	74,34	24,07	2,01	69,6	8,57	69,1	77,08	73,67	32,77
89	75,49	4,8	75,67	86,37	75,82	25,14	2,3	71,07	8,6	70,58	78,85	75,42	33,42
90	75,07	5,13	74,07	86,04	74,25	24,73	2,63	69,47	8,4	69,01	77,12	73,78	33,03
91	45,78	2,62	3,85	55,78	4,65	-4,57	0,11	-0,75	-0,49	-0,58	4,29	4,63	4,57
92	43,67	2,8	3,29	49,55	4,32	-6,68	0,3	-1,31	-0,99	-0,92	6,37	6,81	6,64
93	49,11	2,45	4,33	60,51	4,98	-1,24	-0,05	-0,27	-0,08	-0,26	1,17	1,27	1,26
94	63,44	-1,27	27,69	92,63	27,72	13,1	-3,77	23,09	6,48	22,48	28,33	26,81	19
95	76,3	2,01	75,84	88,48	75,87	25,95	-0,49	71,24	9,32	70,63	79,31	75,82	33,9
96	75,33	2,24	73,44	88,25	73,48	24,98	-0,27	68,84	9,1	68,24	76,62	73,23	33,16
97	75,51	2,37	73,74	88,16	73,78	25,17	-0,13	69,14	9,08	68,54	76,97	73,58	33,28
98	76,14	2,21	74,41	88,3	74,44	25,8	-0,29	69,81	9,17	69,2	77,82	74,42	33,65
99	75,92	2,63	74,09	87,96	74,13	25,57	0,13	69,49	9,04	68,9	77,42	74,04	33,49
100	74,64	2,13	71,86	88,3	71,89	24,29	-0,37	67,26	9,01	66,65	74,85	71,51	32,65
101	73,83	1,67	69,76	88,63	69,78	23,48	-0,84	65,16	8,99	64,54	72,54	69,26	32,03
102	75,11	2,39	71,89	88,09	71,93	24,77	-0,11	67,29	8,95	66,69	75	71,7	32,86
103	27,69	1,16	4,23	74,72	4,39	-22,66	-1,35	-0,37	1,11	-0,85	20,84	22,7	19,75
104	32,41	0,63	5,79	83,79	5,82	-17,94	-1,87	1,19	2,14	0,58	16,76	18,08	16,35
105	33,01	0,85	4,24	78,73	4,33	-17,34	-1,66	-0,36	1,43	-0,91	16,05	17,42	15,78
106	25,78	0,65	3,91	80,52	3,97	-24,57	-1,85	-0,69	1,51	-1,27	22,65	24,64	21,19
107	26,03	0,8	3,56	77,36	3,65	-24,32	-1,7	-1,04	1,21	-1,58	22,41	24,4	21
108	73,07	3,47	67,9	87,08	67,99	22,72	0,96	63,3	8,37	62,75	70,4	67,26	31,37
109	73,22	4,7	72,07	86,27	72,23	22,87	2,19	67,47	8,36	66,99	74,62	71,28	31,96
110	74,04	4,77	73,98	86,31	74,13	23,69	2,26	69,38	8,49	68,89	76,76	73,35	32,57
111	74,51	5,32	75,19	85,95	75,38	24,16	2,81	70,59	8,44	70,14	78,11	74,66	32,91

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
112	76,66	6	77,87	85,59	78,1	26,32	3,5	73,27	8,46	72,86	81,39	77,93	34,18
113	74,85	5,66	73,57	85,6	73,79	24,5	3,16	68,97	8,23	68,55	76,57	73,26	32,85
114	47,48	2,45	4,01	58,52	4,7	-2,87	-0,05	-0,59	-0,25	-0,54	2,71	2,93	2,9
115	44,76	2,79	3,57	51,98	4,54	-5,58	0,29	-1,03	-0,8	-0,7	5,31	5,68	5,58
116	50,13	2,29	4,39	62,46	4,95	-0,22	-0,21	-0,21	0,09	-0,29	0,39	0,37	0,38
117	73,5	-2,13	58,83	92,07	58,87	23,16	-4,63	54,23	9,28	53,63	61,93	59,15	30,51
118	77,62	1,63	75,3	88,76	75,32	27,27	-0,88	70,7	9,38	70,08	79,16	75,78	34,44
119	76,25	2,19	74,22	88,31	74,25	25,9	-0,32	69,62	9,16	69,01	77,66	74,28	33,67
120	76,59	2,26	74,27	88,26	74,31	26,24	-0,24	69,67	9,15	69,07	77,81	74,45	33,83
121	76,12	2,05	73,7	88,41	73,72	25,78	-0,46	69,09	9,16	68,49	77,1	73,75	33,56
122	75,91	2,62	73,93	87,97	73,97	25,56	0,12	69,33	9,03	68,73	77,25	73,89	33,47
123	75,09	2,45	72,41	88,06	72,45	24,75	-0,06	67,81	8,97	67,22	75,51	72,19	32,92
124	74,4	1,7	70,7	88,62	70,72	24,05	-0,8	66,1	9,05	65,49	73,64	70,35	32,41
125	75,91	3,27	73,76	87,46	73,83	25,56	0,77	69,16	8,85	68,59	77,06	73,74	33,43
126	22,74	0,29	-0,11	339,47	0,31	-27,61	-2,21	-4,71	-1,68	-4,93	25,93	28,09	23,72
127	19,59	0,41	0,15	20,38	0,44	-30,76	-2,1	-4,45	-1,06	-4,8	28,65	31,15	25,74
128	22,08	0,39	0,09	12,73	0,4	-28,26	-2,12	-4,51	-1,19	-4,84	26,43	28,7	24,11
129	24,63	0,43	3,59	83,2	3,61	-25,72	-2,08	-1,01	1,64	-1,62	23,74	25,82	22,05
130	25,35	0,8	3,37	76,58	3,46	-25	-1,7	-1,23	1,12	-1,78	23,03	25,09	21,49
131	65,55	1,16	50,74	88,69	50,76	15,2	-1,34	46,14	7,68	45,52	51,24	48,6	25,24
132	73,49	4,99	72,8	86,08	72,97	23,15	2,49	68,2	8,34	67,73	75,43	72,06	32,17
133	73,49	5,37	73,52	85,82	73,72	23,14	2,87	68,92	8,3	68,48	76,16	72,76	32,25
134	74,55	5,23	74,78	86	74,96	24,21	2,72	70,18	8,43	69,72	77,7	74,28	32,88
135	75,8	4,94	75,68	86,26	75,84	25,45	2,44	71,08	8,57	70,6	78,94	75,54	33,56
136	74,88	5,89	74,32	85,47	74,56	24,54	3,39	69,72	8,23	69,32	77,34	73,99	32,96
137	46,37	2,71	3,95	55,55	4,79	-3,98	0,21	-0,65	-0,52	-0,45	3,76	4,04	4
138	44,79	2,83	3,56	51,51	4,55	-5,55	0,33	-1,04	-0,85	-0,69	5,3	5,66	5,56
139	50,14	2,23	4,38	62,99	4,92	-0,21	-0,27	-0,22	0,14	-0,32	0,44	0,41	0,43

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
140	74,89	1,14	71,2	89,08	71,21	24,55	-1,36	66,6	9,23	65,98	74,31	71	32,72
141	76,36	2,72	74,76	87,92	74,81	26,01	0,21	70,16	9,07	69,57	78,21	74,83	33,77
142	76,35	2,63	74,21	87,97	74,26	26	0,13	69,61	9,05	69,02	77,66	74,31	33,7
143	76,55	2,57	74,14	88,02	74,19	26,2	0,06	69,54	9,06	68,95	77,65	74,31	33,79
144	75,87	2,78	73,91	87,85	73,96	25,53	0,27	69,31	8,99	68,72	77,22	73,86	33,45
145	75,63	2,69	73,31	87,9	73,36	25,29	0,19	68,71	8,97	68,12	76,55	73,21	33,27
146	75,96	3,51	74,4	87,3	74,48	25,62	1	69,8	8,84	69,24	77,72	74,36	33,52
147	75,26	3,13	72,95	87,54	73,02	24,91	0,63	68,35	8,83	67,78	76,08	72,75	33,04
148	76,03	3,61	74,5	87,22	74,59	25,68	1,11	69,9	8,82	69,35	77,83	74,48	33,56
149	73,41	3,14	67,18	87,32	67,25	23,06	0,64	62,58	8,41	62,01	69,77	66,69	31,43
150	34,87	0,97	5,29	79,64	5,38	-15,48	-1,54	0,69	1,68	0,14	14,41	15,57	14,32
151	31,71	0,92	3,87	76,69	3,98	-18,64	-1,59	-0,73	1,21	-1,26	17,22	18,72	16,78
152	25	0,4	3,88	84,1	3,9	-25,35	-2,1	-0,73	1,77	-1,34	23,41	25,45	21,79
153	25,75	0,76	3,41	77,41	3,5	-24,59	-1,74	-1,19	1,19	-1,74	22,66	24,68	21,21
154	65,59	1,15	53,47	88,77	53,48	15,24	-1,36	48,87	7,91	48,25	54,02	51,21	25,79
155	72,37	6,22	70,81	84,98	71,09	22,02	3,72	66,21	7,87	65,85	73,15	69,88	31,37
156	71,95	6,26	69,64	84,86	69,92	21,61	3,76	65,03	7,77	64,68	71,85	68,63	31,02
157	73,6	4,72	72,89	86,3	73,04	23,25	2,21	68,29	8,42	67,8	75,55	72,17	32,23
158	75,58	5,26	75,9	86,04	76,08	25,23	2,75	71,3	8,5	70,84	79,1	75,68	33,48
159	75,05	6,1	74,03	85,29	74,28	24,71	3,6	69,43	8,15	69,04	77,09	73,78	32,99
160	49,27	2,21	4,3	62,82	4,83	-1,08	-0,3	-0,31	0,12	-0,41	1,09	1,16	1,16
161	44,91	2,68	3,79	54,71	4,65	-5,43	0,18	-0,81	-0,58	-0,59	5,09	5,5	5,4
162	48,86	2,44	4,57	61,93	5,17	-1,48	-0,07	-0,03	0,04	-0,06	1,36	1,49	1,49
163	70,08	-0,84	59,87	90,8	59,87	19,73	-3,34	55,27	8,98	54,64	61,81	58,78	29,01
164	76,68	2,41	75,07	88,16	75,11	26,33	-0,09	70,47	9,17	69,87	78,62	75,23	33,96
165	77,59	2,66	75,15	87,98	75,2	27,24	0,15	70,55	9,11	69,96	78,95	75,63	34,38
166	76,95	3,33	74,77	87,45	74,84	26,6	0,83	70,17	8,91	69,6	78,37	75,05	34,02
167	77,18	3,97	75,28	86,98	75,39	26,84	1,46	70,68	8,79	70,15	78,94	75,62	34,17

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
168	75,57	5,06	74,42	86,11	74,6	25,22	2,56	69,82	8,44	69,36	77,62	74,28	33,3
169	76,79	5	77,11	86,29	77,27	26,44	2,5	72,5	8,66	72,03	80,65	77,22	34,17
170	76,67	4,52	77,16	86,65	77,29	26,32	2,02	72,56	8,78	72,05	80,67	77,21	34,14
171	76,92	3,91	76,07	87,06	76,17	26,57	1,4	71,47	8,86	70,93	79,65	76,26	34,14
172	32,83	-0,49	6,43	94,38	6,45	-17,52	-3	1,83	3,3	1,21	16,87	17,87	16,42
173	20,45	0,43	0,44	46,02	0,61	-29,9	-2,08	-4,16	-0,48	-4,63	27,81	30,26	25,13
174	24,78	0,48	0,68	54,84	0,84	-25,57	-2,02	-3,92	-0,24	-4,4	23,86	25,95	22,17
175	24,94	0,4	3,38	83,31	3,4	-25,4	-2,11	-1,23	1,6	-1,84	23,47	25,52	21,84
176	23,87	0,56	1,88	73,31	1,96	-26,47	-1,94	-2,72	0,66	-3,28	24,5	26,68	22,64
177	67,17	1,88	56,71	88,1	56,74	16,82	-0,62	52,11	7,95	51,5	57,63	54,76	27,03
178	75,23	5,82	74,96	85,56	75,19	24,89	3,31	70,36	8,29	69,95	78,07	74,71	33,19
179	75,43	6,28	76,13	85,28	76,39	25,09	3,78	71,53	8,26	71,15	79,31	75,9	33,42
180	75,02	5,25	74,47	85,97	74,65	24,67	2,74	69,87	8,4	69,42	77,52	74,15	33,05
181	76,6	5,26	76,14	86,05	76,32	26,25	2,75	71,54	8,52	71,08	79,62	76,25	33,97
182	75,97	7,79	77,06	84,23	77,46	25,62	5,28	72,46	7,96	72,22	80,44	77,04	33,73
183	45,25	2,82	3,86	53,88	4,78	-5,1	0,31	-0,74	-0,66	-0,46	4,8	5,16	5,09
184	43,75	2,98	3,66	50,86	4,72	-6,59	0,48	-0,94	-0,92	-0,52	6,22	6,68	6,53
185	50,51	2,21	4,81	65,32	5,29	0,16	-0,29	0,21	0,36	0,06	0,57	0,39	0,49
186	68,51	-0,58	56,12	90,59	56,12	18,16	-3,08	51,52	8,63	50,89	57,6	54,71	27,67
187	76,89	3,6	75,83	87,28	75,92	26,54	1,1	71,23	8,92	70,68	79,41	76,03	34,11
188	76,62	3,56	74,55	87,27	74,63	26,28	1,05	69,95	8,84	69,39	78,05	74,73	33,84
189	77,34	4,87	76,88	86,37	77,03	26,99	2,37	72,28	8,67	71,8	80,57	77,19	34,4
190	77,42	5,3	76,91	86,06	77,09	27,07	2,8	72,31	8,57	71,86	80,63	77,26	34,42
191	77,06	5,7	77,85	85,81	78,06	26,72	3,2	73,25	8,53	72,82	81,47	78,03	34,36
192	77,03	5,09	77,01	86,22	77,18	26,69	2,58	72,41	8,63	71,94	80,62	77,22	34,27
193	77,12	3,93	75,05	87	75,15	26,77	1,43	70,45	8,78	69,92	78,69	75,38	34,11
194	77	4,16	76,6	86,89	76,71	26,65	1,66	72	8,83	71,48	80,2	76,79	34,23
195	76,14	2,6	67,64	87,8	67,69	25,79	0,1	63,04	8,58	62,45	71,04	68,11	32,77

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
196	20,33	0,26	0,45	60,04	0,52	-30,01	-2,24	-4,15	-0,04	-4,72	27,92	30,38	25,23
197	27,26	0,56	1,85	73,14	1,93	-23,08	-1,94	-2,75	0,65	-3,31	21,44	23,33	20,26
198	23,97	0,06	0,84	85,73	0,84	-26,38	-2,44	-3,76	0,89	-4,39	24,62	26,76	22,78
199	24,89	0,31	0,88	70,77	0,93	-25,45	-2,2	-3,72	0,36	-4,31	23,75	25,82	22,09
200	31,43	0,33	5,46	86,58	5,47	-18,92	-2,18	0,86	2,33	0,23	17,69	19,06	17,15
201	74,87	5,98	74,91	85,44	75,15	24,52	3,47	70,31	8,25	69,91	77,92	74,54	33,02
202	74,78	6,01	75,12	85,43	75,36	24,44	3,5	70,52	8,26	70,12	78,11	74,71	33,01
203	76,05	6,87	77,05	84,9	77,36	25,7	4,37	72,45	8,18	72,12	80,42	77	33,79
204	76,24	7,14	77,54	84,74	77,87	25,89	4,63	72,94	8,16	72,63	80,97	77,54	33,92
205	76,51	8,04	76,12	83,97	76,54	26,16	5,54	71,52	7,82	71,3	79,64	76,35	33,86
206	45,82	2,7	3,81	54,64	4,67	-4,53	0,2	-0,79	-0,59	-0,57	4,29	4,6	4,55
207	43,83	3,04	3,62	49,98	4,72	-6,52	0,53	-0,98	-0,99	-0,52	6,19	6,62	6,48
208	49,52	2,33	4,65	63,36	5,2	-0,83	-0,17	0,05	0,17	-0,04	0,8	0,85	0,86
209	72,2	1,94	66,88	88,34	66,91	21,85	-0,56	62,28	8,71	61,67	69,19	66	30,89
210	76,45	4,54	75,74	86,57	75,87	26,1	2,04	71,14	8,67	70,64	79,18	75,8	33,87
211	77,42	6,4	78,66	85,35	78,92	27,07	3,89	74,06	8,42	73,68	82,39	78,95	34,6
212	76,99	7,24	78,8	84,75	79,13	26,64	4,74	74,2	8,22	73,9	82,44	78,98	34,4
213	77,74	5,57	76,93	85,86	77,13	27,4	3,07	72,33	8,5	71,89	80,74	77,4	34,57
214	77,02	5,95	77,48	85,61	77,71	26,68	3,44	72,88	8,45	72,47	81,09	77,68	34,3
215	76,88	5,41	76,44	85,96	76,63	26,53	2,9	71,84	8,51	71,39	80	76,64	34,12
216	76,16	5,14	75,75	86,12	75,92	25,81	2,63	71,15	8,52	70,69	79,11	75,73	33,72
217	76,18	5,14	76,34	86,15	76,51	25,83	2,63	71,74	8,57	71,27	79,71	76,29	33,8
218	20,57	0,31	-0,08	345,76	0,32	-29,78	-2,19	-4,68	-1,6	-4,91	27,85	30,22	25,15
219	25,23	0,48	0,75	57,56	0,89	-25,12	-2,03	-3,85	-0,15	-4,35	23,45	25,5	21,85
220	26,23	0,54	1,25	66,7	1,36	-24,12	-1,96	-3,35	0,25	-3,87	22,46	24,43	21,07
221	25,06	-0,42	1,28	108,15	1,34	-25,28	-2,92	-3,33	2,1	-3,9	23,73	25,67	22,1
222	26,22	0,53	2,06	75,66	2,13	-24,13	-1,98	-2,54	0,83	-3,11	22,37	24,34	20,99
223	33,9	0,3	6,16	87,17	6,17	-16,45	-2,2	1,56	2,53	0,93	15,59	16,67	15,31

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
224	73,08	5,42	72,19	85,71	72,39	22,73	2,92	67,59	8,18	67,16	74,71	71,37	31,89
225	72,5	5,33	72,49	85,8	72,69	22,16	2,82	67,89	8,23	67,45	74,87	71,47	31,68
226	75,04	6,92	76,65	84,84	76,96	24,69	4,41	72,05	8,14	71,73	79,75	76,29	33,29
227	76,17	6,88	76,88	84,89	77,18	25,82	4,37	72,28	8,17	71,95	80,27	76,87	33,82
228	78,3	7,42	75,05	84,35	75,42	27,96	4,92	70,45	7,89	70,18	79,07	75,96	34,56
229	42,61	2,88	3,46	50,26	4,5	-7,74	0,37	-1,14	-0,95	-0,74	7,28	7,83	7,59
230	44,28	2,76	3,96	55,12	4,82	-6,07	0,26	-0,64	-0,55	-0,41	5,63	6,1	5,98
231	50,7	2,23	4,97	65,84	5,45	0,35	-0,28	0,37	0,41	0,21	0,74	0,58	0,63
232	67,97	-0,33	55,58	90,34	55,59	17,62	-2,84	50,98	8,52	50,35	56,89	54,02	27,32
233	76,5	5,24	76,14	86,06	76,32	26,15	2,74	71,54	8,53	71,09	79,6	76,22	33,92
234	76,34	5,32	76,85	86,04	77,03	25,99	2,82	72,25	8,56	71,8	80,27	76,84	33,93
235	76,79	6,26	78,3	85,43	78,55	26,44	3,75	73,7	8,43	73,31	81,86	78,39	34,28
236	76,03	6,52	77,14	85,17	77,42	25,68	4,02	72,54	8,28	72,18	80,5	77,06	33,8
237	75,46	5,84	75,76	85,59	75,98	25,11	3,34	71,16	8,35	70,74	78,93	75,53	33,39
238	75,6	5,99	76,14	85,5	76,38	25,25	3,49	71,54	8,34	71,14	79,36	75,95	33,5
239	74,79	6,48	75,12	85,07	75,4	24,45	3,98	70,52	8,14	70,17	78,13	74,75	33
240	74,26	5,77	74,16	85,55	74,38	23,91	3,27	69,56	8,24	69,14	77	73,62	32,66
241	73,72	5,37	69,89	85,61	70,1	23,37	2,86	65,29	8,02	64,86	72,56	69,41	31,87
242	24,75	0,46	0,69	56,57	0,83	-25,6	-2,05	-3,91	-0,18	-4,41	23,89	25,98	22,19
243	25,17	0,44	0,55	51,13	0,7	-25,18	-2,06	-4,05	-0,34	-4,54	23,55	25,59	21,93
244	24,32	-0,23	2,65	94,94	2,66	-26,03	-2,73	-1,95	2,15	-2,57	24,21	26,24	22,45
245	26,49	0,4	1,62	76,1	1,66	-23,85	-2,1	-2,99	0,75	-3,57	22,19	24,13	20,86
246	31,97	0,71	9,03	85,51	9,06	-18,38	-1,79	4,43	2,87	3,82	17,86	18,99	17,04
247	70,84	4,2	68,6	86,5	68,73	20,5	1,69	64	8,23	63,49	70,52	67,22	30,45
248	71,07	4,29	68,43	86,41	68,57	20,73	1,79	63,83	8,19	63,33	70,4	67,14	30,52
249	72,4	5,03	71,72	85,99	71,89	22,06	2,53	67,12	8,25	66,65	74,06	70,69	31,54
250	75,41	7,09	76,73	84,72	77,06	25,06	4,58	72,13	8,11	71,82	79,93	76,5	33,46
251	77,6	6,62	73,42	84,85	73,71	27,26	4,11	68,82	7,97	68,48	77,21	74,13	34,06

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
252	44,21	2,61	3,86	55,92	4,66	-6,13	0,11	-0,74	-0,48	-0,58	5,69	6,18	6,04
253	44,24	2,72	3,89	55,06	4,75	-6,11	0,22	-0,71	-0,56	-0,49	5,68	6,15	6,03
254	49,63	2,35	5,16	65,52	5,67	-0,71	-0,16	0,56	0,39	0,43	0,99	0,92	0,9
255	59,28	-0,8	44,2	91,03	44,21	8,93	-3,3	39,6	7,77	38,97	43,48	40,73	21,47
256	76,57	6,04	77,34	85,53	77,58	26,22	3,54	72,74	8,41	72,34	80,83	77,4	34,07
257	76,75	5,52	77,75	85,94	77,94	26,4	3,01	73,15	8,57	72,71	81,28	77,82	34,22
258	76,4	5,61	77,33	85,85	77,53	26,05	3,11	72,73	8,52	72,3	80,77	77,32	34,01
259	76,29	7,17	78,32	84,77	78,65	25,94	4,67	73,72	8,21	73,41	81,76	78,29	34,04
260	76,46	6,26	77,01	85,35	77,27	26,11	3,75	72,41	8,33	72,03	80,47	77,07	33,98
261	76,47	5,54	76,43	85,85	76,63	26,12	3,04	71,83	8,47	71,39	79,88	76,49	33,93
262	76,73	5,36	76,55	85,99	76,74	26,38	2,86	71,95	8,53	71,5	80,08	76,69	34,07
263	76,61	5,09	75,52	86,14	75,69	26,26	2,59	70,92	8,52	70,46	79,01	75,67	33,9
264	71,91	3,01	58,12	87,04	58,19	21,56	0,5	53,51	7,73	52,96	60,28	57,7	29,37
265	33,27	1,07	4,7	77,16	4,82	-17,08	-1,43	0,1	1,37	-0,41	15,78	17,14	15,54
266	28,56	0,9	2,9	72,75	3,04	-21,78	-1,6	-1,7	0,79	-2,2	20,11	21,91	19,18
267	24,05	0,34	3,5	84,47	3,52	-26,3	-2,16	-1,1	1,71	-1,72	24,29	26,41	22,47
268	25,23	0,51	1,69	73,26	1,77	-25,12	-1,99	-2,91	0,63	-3,47	23,31	25,37	21,73
269	41,29	0,18	7,77	88,71	7,78	-9,06	-2,33	3,17	3,01	2,54	9,87	9,88	9,7
270	72,82	4,63	71,29	86,29	71,44	22,47	2,12	66,69	8,32	66,2	73,73	70,4	31,68
271	72,73	5,06	71,45	85,95	71,63	22,38	2,56	66,85	8,22	66,39	73,87	70,54	31,65
272	72,93	5,48	72,62	85,68	72,82	22,59	2,98	68,02	8,2	67,58	75,1	71,73	31,88
273	74,09	6,08	73,87	85,29	74,12	23,75	3,58	69,27	8,14	68,88	76,67	73,31	32,54
274	77,43	6,29	72,63	85,05	72,9	27,08	3,79	68,03	7,99	67,67	76,37	73,32	33,89
275	44,81	2,64	3,83	55,42	4,66	-5,54	0,14	-0,77	-0,52	-0,58	5,17	5,59	5,49
276	43,88	2,87	3,93	53,81	4,86	-6,47	0,37	-0,67	-0,67	-0,37	6,03	6,52	6,37
277	51,4	2,14	4,65	65,33	5,12	1,05	-0,37	0,05	0,35	-0,12	1,11	1,12	1,16
278	57,49	-0,76	41,98	91,03	41,99	7,15	-3,26	37,38	7,57	36,75	40,9	38,2	20,33
279	76,64	7,04	78,33	84,86	78,65	26,29	4,54	73,73	8,24	73,41	81,87	78,41	34,2

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
280	77,11	6,18	78,73	85,51	78,98	26,76	3,68	74,13	8,48	73,74	82,38	78,9	34,48
281	76,29	5,88	77,11	85,64	77,34	25,94	3,37	72,51	8,44	72,1	80,52	77,09	33,93
282	76,44	5,91	76,53	85,59	76,76	26,09	3,4	71,93	8,39	71,52	79,98	76,59	33,92
283	76,1	5,8	75,78	85,62	76	25,75	3,3	71,18	8,36	70,76	79,13	75,76	33,68
284	75,25	5,73	74,06	85,58	74,28	24,9	3,22	69,46	8,25	69,04	77,17	73,86	33,09
285	74,63	4,78	73,21	86,26	73,36	24,28	2,28	68,6	8,43	68,12	76,14	72,81	32,73
286	75,15	4,93	74,34	86,2	74,51	24,81	2,43	69,74	8,47	69,27	77,42	74,06	33,11
287	47,26	1,37	25,93	86,99	25,97	-3,09	-1,14	21,33	5,16	20,73	23,38	21,58	13,64
288	23,7	0,45	0,41	42,06	0,61	-26,65	-2,05	-4,19	-0,6	-4,63	24,89	27,05	22,95
289	24,15	0,42	0,37	41,89	0,56	-26,2	-2,09	-4,23	-0,58	-4,68	24,5	26,62	22,66
290	26,69	0,7	4,08	80,25	4,14	-23,65	-1,8	-0,52	1,52	-1,1	21,81	23,73	20,53
291	25,84	0,55	2,25	76,27	2,32	-24,51	-1,95	-2,35	0,9	-2,92	22,69	24,7	21,24
292	60,11	1,51	53,06	88,37	53,08	9,76	-0,99	48,46	7,76	47,84	52,49	49,44	23,54
293	74,17	5,74	72,68	85,48	72,91	23,82	3,24	68,08	8,14	67,67	75,49	72,2	32,43
294	73,91	6,09	73,87	85,28	74,12	23,57	3,59	69,27	8,14	68,89	76,63	73,26	32,46
295	74,01	6,62	74,87	84,94	75,16	23,67	4,12	70,27	8,08	69,92	77,68	74,26	32,62
296	76,56	8,19	77,45	83,96	77,89	26,21	5,69	72,85	7,89	72,65	81,01	77,63	34,03
297	77,22	7,94	75,86	84,02	76,28	26,87	5,44	71,26	7,83	71,04	79,58	76,35	34,15
298	42,98	2,9	3,64	51,49	4,66	-7,36	0,4	-0,96	-0,86	-0,58	6,9	7,44	7,23
299	42,55	2,88	3,76	52,54	4,74	-7,8	0,38	-0,84	-0,77	-0,5	7,25	7,85	7,61
300	52,38	2,03	4,87	67,42	5,28	2,04	-0,48	0,27	0,55	0,04	2,05	2,11	2,15
301	69,44	3,51	67,53	87,02	67,62	19,1	1,01	62,92	8,33	62,38	69,1	65,77	29,7
302	76,33	7,28	78,06	84,67	78,4	25,98	4,77	73,46	8,16	73,16	81,52	78,06	34,02
303	77,61	5,98	79,55	85,7	79,77	27,27	3,48	74,94	8,59	74,53	83,33	79,83	34,8
304	76,67	5,66	77,2	85,81	77,41	26,32	3,16	72,6	8,5	72,17	80,71	77,29	34,11
305	76,1	5,54	76,21	85,84	76,41	25,75	3,04	71,61	8,45	71,17	79,56	76,16	33,74
306	75,84	5,58	75,52	85,78	75,73	25,49	3,07	70,92	8,39	70,49	78,79	75,42	33,54
307	75,58	4,99	73,74	86,13	73,91	25,23	2,48	69,14	8,41	68,67	76,94	73,65	33,22

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
308	74,61	4,79	73,19	86,25	73,35	24,27	2,29	68,59	8,42	68,11	76,12	72,79	32,72
309	74,07	4,5	72,5	86,45	72,64	23,72	1,99	67,9	8,45	67,41	75,28	71,96	32,4
310	73,16	3,42	67,76	87,11	67,85	22,81	0,92	63,16	8,37	62,61	70,28	67,16	31,39
311	25,69	1,07	3,81	74,38	3,96	-24,66	-1,44	-0,79	1,03	-1,28	22,67	24,72	21,2
312	19,65	0,53	0,97	61,1	1,1	-30,7	-1,97	-3,63	-0,01	-4,13	28,44	30,98	25,57
313	22,99	0,44	1,63	74,92	1,68	-27,36	-2,07	-2,98	0,7	-3,55	25,35	27,6	23,29
314	24,89	0,63	2,76	77,06	2,83	-25,45	-1,87	-1,84	1,05	-2,41	23,5	25,59	21,86
315	41,31	0,75	6,4	83,36	6,44	-9,04	-1,76	1,8	2,21	1,21	9,04	9,38	9,18
316	74,72	7,24	76,13	84,56	76,47	24,38	4,74	71,53	8,02	71,23	79,15	75,71	33,07
317	73,88	6,41	74,39	85,07	74,67	23,54	3,91	69,79	8,1	69,43	77,15	73,75	32,5
318	74,11	6,46	74,18	85,02	74,46	23,77	3,96	69,57	8,07	69,22	77	73,63	32,58
319	74,75	6,56	74,55	84,97	74,84	24,4	4,05	69,95	8,07	69,6	77,54	74,19	32,91
320	76,37	6,89	74,39	84,71	74,7	26,02	4,39	69,78	7,98	69,47	77,83	74,61	33,61
321	46,47	2,75	4,52	58,71	5,29	-3,88	0,24	-0,08	-0,25	0,05	3,57	3,88	3,86
322	42,67	2,92	3,9	53,21	4,87	-7,68	0,41	-0,7	-0,73	-0,37	7,13	7,72	7,49
323	52,3	2,08	4,52	65,27	4,98	1,95	-0,42	-0,08	0,34	-0,26	1,88	2	2,02
324	58,12	-0,18	42,37	90,25	42,37	7,77	-2,69	37,77	7,41	37,13	41,31	38,65	20,55
325	76,11	6,14	76,67	85,42	76,92	25,77	3,63	72,07	8,34	71,68	80,04	76,63	33,79
326	76,01	5,48	76,21	85,89	76,41	25,67	2,97	71,61	8,47	71,17	79,54	76,13	33,71
327	75,9	5,74	76,08	85,68	76,3	25,55	3,24	71,48	8,39	71,06	79,38	75,98	33,63
328	75,63	5,32	75,57	85,97	75,76	25,29	2,82	70,97	8,46	70,52	78,79	75,39	33,46
329	76,16	5,74	76,11	85,69	76,33	25,81	3,23	71,51	8,4	71,09	79,48	76,1	33,75
330	75,7	4,91	73,86	86,19	74,03	25,36	2,41	69,26	8,44	68,79	77,09	73,8	33,29
331	74,8	4,42	73,18	86,54	73,32	24,45	1,92	68,58	8,52	68,08	76,16	72,84	32,82
332	74,63	4,52	73,64	86,49	73,78	24,28	2,02	69,04	8,52	68,54	76,58	73,21	32,8
333	73,57	7,96	69,93	83,51	70,38	23,23	5,45	65,33	7,35	65,15	72,63	69,55	31,75
334	73,94	7,09	69,99	84,22	70,35	23,59	4,59	65,39	7,58	65,11	72,75	69,67	31,94
335	73,52	9,77	68,31	81,86	69,01	23,17	7,27	63,71	6,74	63,77	71,11	68,18	31,47

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
336	19,7	0,33	0,1	17,41	0,34	-30,65	-2,18	-4,5	-1	-4,9	28,57	31,06	25,69
337	26,03	0,83	3,49	76,68	3,59	-24,31	-1,68	-1,11	1,15	-1,65	22,4	24,4	20,99
338	48,11	0,8	5,83	82,18	5,89	-2,24	-1,7	1,23	2	0,65	3,76	3,07	3,49
339	73,8	5,64	72,99	85,58	73,21	23,46	3,14	68,39	8,19	67,97	75,7	72,37	32,31
340	73,99	6,36	73,61	85,06	73,88	23,64	3,86	69	8,05	68,64	76,39	73,04	32,45
341	73,39	6,2	72,24	85,09	72,5	23,04	3,7	67,64	7,99	67,26	74,85	71,55	32,01
342	75,38	6,93	75,12	84,73	75,44	25,03	4,42	70,52	8,02	70,2	78,3	74,96	33,25
343	76,38	7,04	74,38	84,59	74,72	26,03	4,54	69,78	7,94	69,48	77,83	74,62	33,61
344	43,1	2,72	3,8	54,37	4,68	-7,25	0,22	-0,8	-0,61	-0,56	6,73	7,29	7,09
345	41,79	2,8	3,64	52,47	4,59	-8,55	0,29	-0,96	-0,77	-0,65	7,95	8,61	8,29
346	51,98	2,04	4,68	66,46	5,1	1,63	-0,46	0,08	0,45	-0,13	1,65	1,7	1,74
347	58,43	-1	44,7	91,28	44,72	8,08	-3,5	40,1	7,88	39,48	43,89	41,06	21,32
348	76,19	6,34	77,15	85,3	77,41	25,85	3,84	72,55	8,32	72,17	80,54	77,11	33,88
349	75,97	5,35	76,26	85,99	76,45	25,62	2,85	71,66	8,51	71,21	79,58	76,16	33,7
350	75,31	4,03	74,77	86,91	74,88	24,97	1,53	70,17	8,73	69,64	77,9	74,49	33,26
351	75,88	5,17	75,82	86,1	76	25,53	2,66	71,22	8,52	70,76	79,11	75,71	33,61
352	76,13	6,01	75,67	85,46	75,91	25,79	3,51	71,07	8,3	70,67	79,03	75,68	33,68
353	75,47	5,37	74,31	85,87	74,5	25,13	2,87	69,71	8,36	69,26	77,48	74,15	33,23
354	75,34	5,36	73,33	85,82	73,53	24,99	2,85	68,73	8,29	68,29	76,46	73,19	33,05
355	74,11	5,28	72,91	85,85	73,1	23,76	2,78	68,31	8,27	67,86	75,7	72,38	32,45
356	73,63	8,88	70,63	82,84	71,19	23,28	6,37	66,03	7,17	65,95	73,41	70,31	31,85
357	74,18	8,03	70,28	83,48	70,74	23,84	5,53	65,68	7,36	65,5	73,15	70,09	32,07
358	71,89	10,67	67,25	80,98	68,09	21,54	8,17	62,65	6,41	62,85	69,69	66,75	30,57
359	19,29	0,51	0,69	53,41	0,86	-31,06	-1,99	-3,91	-0,3	-4,38	28,81	31,36	25,84
360	26,87	0,91	3,91	76,92	4,01	-23,47	-1,6	-0,69	1,23	-1,22	21,61	23,54	20,37
361	28,48	0,76	3,81	78,68	3,88	-21,87	-1,74	-0,79	1,35	-1,36	20,18	21,95	19,23
362	73,33	5,28	72,76	85,85	72,95	22,98	2,77	68,16	8,27	67,71	75,35	71,98	32,08
363	73,8	5,4	73,61	85,81	73,8	23,45	2,89	69,01	8,3	68,57	76,33	72,94	32,39

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
364	73,86	5,68	72,92	85,55	73,14	23,51	3,18	68,32	8,17	67,9	75,65	72,32	32,32
365	74,85	6,43	74,34	85,05	74,62	24,5	3,93	69,74	8,09	69,38	77,36	74,03	32,93
366	75,16	6,35	73,12	85,04	73,39	24,81	3,84	68,52	8,02	68,15	76,2	72,97	32,92
367	41,37	2,52	5,04	63,45	5,63	-8,98	0,01	0,44	0,19	0,39	8,23	8,99	8,62
368	39,97	2,91	3,7	51,89	4,71	-10,38	0,4	-0,9	-0,83	-0,53	9,6	10,42	9,9
369	53,14	1,99	5,12	68,76	5,49	2,79	-0,52	0,52	0,68	0,25	2,77	2,88	2,9
370	45,2	-2,51	12,1	101,72	12,36	-5,14	-5,01	7,5	5,54	7,12	12,29	10,38	10,25
371	76,69	6,96	77,59	84,88	77,9	26,34	4,45	72,98	8,2	72,66	81,13	77,72	34,13
372	76,52	5,77	77,14	85,72	77,35	26,17	3,27	72,54	8,47	72,11	80,61	77,18	34,04
372	75,05	4	73,46	86,88	73,57	24,7	1,5	68,86	8,65	68,34	76,52	73,18	32,98
374	75,57	5,82	75,31	85,58	75,54	25,22	3,32	70,71	8,32	70,3	78,52	75,15	33,39
375	75,36	5,24	74,23	85,96	74,42	25,01	2,73	69,63	8,38	69,18	77,37	74,04	33,18
376	74,51	5,58	73,64	85,67	73,85	24,16	3,08	69,04	8,25	68,61	76,54	73,21	32,71
377	74,09	5,13	72,89	85,97	73,07	23,74	2,63	68,29	8,31	67,83	75,67	72,34	32,44
378	74,74	5,11	74,27	86,06	74,45	24,39	2,61	69,67	8,42	69,21	77,24	73,86	32,91
379	35,01	-0,67	9,86	93,89	9,89	-15,33	-3,17	5,26	4,02	4,65	16,1	16,52	15,33
380	24,19	0,39	0,41	46,7	0,57	-26,16	-2,12	-4,19	-0,44	-4,67	24,45	26,57	22,63
381	24,89	0,4	0,68	59,39	0,79	-25,45	-2,1	-3,92	-0,07	-4,45	23,77	25,84	22,1
382	20	0,59	1,29	65,41	1,42	-30,34	-1,91	-3,31	0,19	-3,82	28,07	30,58	25,3
383	28,23	0,94	4,44	78,09	4,53	-22,11	-1,57	-0,17	1,41	-0,71	20,37	22,17	19,38
384	40,86	0,86	6,89	82,86	6,95	-9,48	-1,64	2,29	2,24	1,71	9,52	9,89	9,59
385	73,78	5,52	72,5	85,64	72,71	23,44	3,02	67,9	8,18	67,48	75,21	71,9	32,24
386	74,36	5,83	73,79	85,48	74,02	24,01	3,33	69,19	8,2	68,78	76,66	73,31	32,65
387	74,15	6,32	73,89	85,12	74,16	23,8	3,81	69,29	8,09	68,92	76,72	73,36	32,56
388	73,91	6,52	73,18	84,91	73,47	23,57	4,02	68,58	7,98	68,23	75,94	72,63	32,36
389	75,29	6,7	74,16	84,84	74,46	24,94	4,19	69,56	8,01	69,23	77,3	74,02	33,1
390	40,59	2,35	5,2	65,62	5,7	-9,76	-0,15	0,6	0,4	0,47	8,97	9,78	9,32
391	37,09	2,11	3,72	60,47	4,28	-13,25	-0,4	-0,88	-0,08	-0,96	12,18	13,29	12,34

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
392	48,98	2,53	5,08	63,58	5,68	-1,37	0,02	0,48	0,2	0,44	1,37	1,45	1,43
393	76,55	4,78	71,88	86,2	72,04	26,2	2,28	67,28	8,33	66,8	75,35	72,24	33,44
394	77,39	8,5	79,15	83,87	79,6	27,04	6	74,54	7,94	74,36	82,95	79,52	34,59
395	77,04	7,45	77,1	84,48	77,45	26,69	4,95	72,49	8,04	72,22	80,75	77,41	34,22
396	77,02	6,52	77,24	85,17	77,52	26,67	4,02	72,64	8,29	72,28	80,86	77,49	34,25
397	76,57	5,81	75,88	85,62	76,1	26,23	3,31	71,28	8,36	70,86	79,36	76,02	33,91
398	70,29	3,12	61,19	87,08	61,27	19,95	0,61	56,59	7,95	56,03	62,9	60	29,12
399	69,69	3,12	60,56	87,05	60,64	19,34	0,61	55,96	7,9	55,41	62,11	59,21	28,75
400	71,53	5,26	64,18	85,32	64,4	21,19	2,75	59,58	7,6	59,16	66,22	63,3	30,07
401	73	5,91	69,23	85,12	69,48	22,66	3,41	64,63	7,83	64,24	71,71	68,57	31,44
402	73,2	3,95	69,78	86,76	69,9	22,85	1,44	65,18	8,39	64,66	72,32	69,09	31,67
403	39,71	0,79	5,84	82,29	5,89	-10,64	-1,71	1,24	2,01	0,65	10,24	10,85	10,44
404	39,65	0,84	6,08	82,13	6,13	-10,7	-1,66	1,47	2,04	0,89	10,33	10,93	10,5
405	76,4	6,48	76	85,13	76,28	26,06	3,98	71,4	8,2	71,04	79,45	76,11	33,83
406	21,15	0,54	1,73	72,73	1,81	-29,2	-1,97	-2,87	0,61	-3,43	26,99	29,4	24,5
407	27,58	0,76	3,33	77,13	3,41	-22,77	-1,74	-1,28	1,15	-1,83	21,01	22,87	19,9
408	72,33	4,2	68,82	86,5	68,95	21,99	1,7	64,22	8,25	63,71	71,11	67,9	31,14
409	68,19	4,71	62,74	85,71	62,92	17,85	2,2	58,14	7,63	57,68	63,92	60,86	28,38
410	71,77	5,95	68,81	85,06	69,07	21,43	3,44	64,21	7,78	63,83	70,96	67,78	30,83
411	68,98	5,34	63,19	85,17	63,42	18,64	2,84	58,59	7,49	58,18	64,57	61,55	28,77
412	66,96	3,2	59,91	86,94	59,99	16,61	0,7	55,31	7,82	54,76	60,77	57,75	27,43
413	39,84	1,63	7,45	77,68	7,63	-10,51	-0,88	2,85	1,79	2,39	10,32	10,92	10,34
414	39,5	1,81	7,71	76,79	7,92	-10,85	-0,69	3,11	1,72	2,68	10,66	11,3	10,64
415	50,78	2,29	5,27	66,52	5,74	0,44	-0,22	0,67	0,49	0,51	1	0,83	0,8
416	48,42	2,45	4,93	63,56	5,51	-1,92	-0,05	0,33	0,2	0,27	1,81	1,95	1,94
417	47,56	2,35	5,27	66	5,77	-2,79	-0,16	0,67	0,44	0,53	2,7	2,87	2,85
418	46,6	2,54	5,18	63,91	5,77	-3,75	0,03	0,58	0,24	0,53	3,5	3,79	3,75
419	46,15	2,57	5,43	64,68	6	-4,2	0,06	0,82	0,32	0,76	3,96	4,28	4,21

Tabla 18. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
420	46,61	2,63	4,99	62,25	5,64	-3,73	0,12	0,39	0,08	0,4	3,44	3,75	3,72
421	47,81	2,47	5,18	64,48	5,74	-2,54	-0,03	0,58	0,29	0,5	2,42	2,6	2,58
422	47,17	2,72	4,84	60,64	5,55	-3,18	0,22	0,23	-0,08	0,31	2,93	3,19	3,18
423	47,63	2,55	4,7	61,55	5,35	-2,72	0,05	0,1	0,01	0,11	2,49	2,72	2,71
424	46,74	2,58	4,58	60,64	5,25	-3,61	0,07	-0,02	-0,07	0,02	3,3	3,61	3,58
425	46,06	2,62	4,3	58,65	5,04	-4,29	0,12	-0,3	-0,25	-0,2	3,95	4,3	4,26
426	45,74	2,74	4,47	58,47	5,24	-4,61	0,24	-0,14	-0,27	0	4,24	4,61	4,57
427	45,94	2,76	4,76	59,9	5,5	-4,4	0,26	0,16	-0,14	0,26	4,05	4,41	4,37
428	46,38	2,56	5,42	64,72	5,99	-3,97	0,05	0,81	0,32	0,75	3,75	4,05	4
429	46,46	2,55	5,21	63,94	5,8	-3,89	0,04	0,61	0,24	0,56	3,63	3,94	3,89
430	46,05	2,54	5,13	63,65	5,73	-4,3	0,04	0,53	0,21	0,49	3,98	4,33	4,28
431	44,91	2,43	5,02	64,13	5,57	-5,44	-0,07	0,41	0,25	0,34	5,01	5,46	5,36
432	43,68	2,62	5,05	62,56	5,69	-6,67	0,12	0,45	0,11	0,45	6,13	6,68	6,52
433	43,45	2,65	5,61	64,72	6,2	-6,9	0,15	1,01	0,33	0,97	6,41	6,97	6,77
434	39,57	2,56	4,29	59,18	5	-10,78	0,06	-0,31	-0,2	-0,24	9,88	10,79	10,21
435	38,32	2,42	3,82	57,69	4,52	-12,02	-0,09	-0,78	-0,32	-0,72	11,05	12,05	11,29
436	41	2,11	6,88	72,93	7,2	-9,35	-0,39	2,28	1,23	1,96	9,01	9,63	9,17
437	40,94	1,75	8,6	78,5	8,78	-9,41	-0,75	4	2,01	3,54	9,88	10,25	9,65

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Intervalos negros. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
Patrón	80,65	0,53	2,22	76,67	2,28	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1	79,42	0,64	2,56	76,07	2,64	-1,23	0,11	0,35	-0,03	0,36	1,01	1,28	0,92
2	79,1	0,82	2,99	74,59	3,1	-1,55	0,3	0,77	-0,1	0,82	1,55	1,76	1,34
3	81,57	-0,48	1,52	107,68	1,59	0,92	-1,01	-0,7	1,02	-0,69	1,78	1,53	1,74
4	79,46	-1,43	0,94	146,71	1,71	-1,19	-1,96	-1,28	2,27	-0,57	3,29	2,62	3,2
5	81,36	0,11	1,77	86,48	1,77	0,71	-0,42	-0,45	0,34	-0,51	0,95	0,93	0,87
6	80,1	0,86	2,55	71,4	2,69	-0,56	0,33	0,33	-0,23	0,41	0,73	0,73	0,67
7	79,21	0,46	2,36	78,91	2,41	-1,44	-0,06	0,15	0,09	0,13	1,08	1,45	1,01
8	78,99	0,92	2,97	72,77	3,11	-1,66	0,4	0,75	-0,18	0,83	1,64	1,87	1,44
9	78,3	0,35	2,16	80,88	2,19	-2,35	-0,18	-0,05	0,16	-0,09	1,74	2,36	1,66
10	78,94	0,8	2,94	74,74	3,05	-1,71	0,28	0,72	-0,09	0,77	1,6	1,87	1,4
11	79,84	0,82	2,37	71,03	2,51	-0,81	0,29	0,15	-0,24	0,23	0,74	0,87	0,71
12	80,45	0,74	2,33	72,32	2,44	-0,2	0,22	0,11	-0,18	0,16	0,36	0,32	0,35
13	80,43	0,63	2,52	75,9	2,6	-0,22	0,11	0,3	-0,03	0,32	0,44	0,39	0,34
14	80,74	0,53	2,4	77,68	2,46	0,09	0	0,19	0,04	0,18	0,25	0,21	0,18
15	78,47	0,35	2,16	80,68	2,19	-2,18	-0,17	-0,06	0,16	-0,09	1,62	2,19	1,54
16	79,15	0,8	2,7	73,52	2,81	-1,5	0,27	0,48	-0,14	0,53	1,31	1,6	1,19
17	76,93	0,88	4,03	77,69	4,12	-3,72	0,35	1,81	0,05	1,84	3,61	4,15	3,08
18	78,38	-0,53	0,88	121,06	1,03	-2,28	-1,05	-1,34	1,15	-1,25	2,8	2,84	2,55
19	76,13	0,81	3,98	78,53	4,06	-4,52	0,28	1,76	0,1	1,78	4,03	4,86	3,56
20	79,27	0,84	2,87	73,67	2,99	-1,39	0,31	0,65	-0,14	0,71	1,37	1,56	1,2
21	28,19	0,41	1,33	72,73	1,39	-52,47	-0,11	-0,89	-0,12	-0,89	38,49	52,47	50,14
22	24,35	0,01	0,25	87,34	0,25	-56,3	-0,51	-1,97	0,14	-2,03	41,37	56,33	55,32
23	28,87	0,42	0,6	54,75	0,73	-51,78	-0,1	-1,62	-0,49	-1,55	38,03	51,81	49,24
24	21,93	-0,15	-0,92	261,02	0,93	-58,73	-0,67	-3,14	-2,91	-1,35	43,28	58,81	58,5
25	35,01	-2,93	-2,81	223,78	4,06	-45,64	-3,46	-5,03	5,84	1,79	34,48	46,05	41,94
26	18,51	-0,15	-0,17	228,68	0,22	-62,14	-0,67	-2,38	1,38	-2,06	45,69	62,19	62,16

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
27	38,6	-1,17	3,67	107,66	3,85	-42,05	-1,69	1,45	1,58	1,57	30,98	42,11	37,28
28	22,77	-0,03	0,58	92,77	0,59	-57,88	-0,55	-1,63	0,32	-1,69	42,51	57,91	57,38
29	23,65	-0,29	0,81	109,89	0,86	-57	-0,82	-1,41	0,8	-1,42	41,86	57,03	56,24
30	32,81	-0,96	1,64	120,27	1,9	-47,84	-1,49	-0,57	1,55	-0,38	35,15	47,87	44,19
31	27,19	-0,3	1,5	101,45	1,53	-53,46	-0,83	-0,72	0,8	-0,75	39,23	53,47	51,49
32	33,46	-0,01	1	90,61	1	-47,19	-0,54	-1,22	0,37	-1,28	34,65	47,21	43,34
33	29,33	0,37	1,96	79,26	1,99	-51,32	-0,15	-0,26	0,1	-0,29	37,64	51,33	48,62
34	34,69	-0,15	2,6	93,32	2,61	-45,96	-0,68	0,38	0,71	0,33	33,72	45,97	41,82
35	23,88	-0,15	0,54	105,7	0,56	-56,77	-0,68	-1,68	0,57	-1,72	41,7	56,8	55,95
36	21,71	-0,09	0,19	114,95	0,21	-58,94	-0,62	-2,02	0,46	-2,06	43,31	58,98	58,71
37	61,87	-0,87	-2,31	249,31	2,46	-18,78	-1,4	-4,52	4,73	0,18	15,21	19,37	15,08
38	67,61	0,99	3,65	74,8	3,78	-13,04	0,47	1,43	-0,1	1,5	9,75	13,13	9,72
39	79,47	0,96	3,32	73,88	3,46	-1,18	0,43	1,1	-0,14	1,18	1,75	1,68	1,4
40	76,35	1,31	5,64	76,95	5,79	-4,31	0,78	3,43	0,02	3,51	5,51	5,56	4,3
41	77,07	1,34	5,7	76,79	5,85	-3,58	0,81	3,48	0,01	3,57	5,28	5,06	3,99
42	76,44	1,27	5,5	77,02	5,65	-4,21	0,74	3,28	0,02	3,37	5,31	5,39	4,16
43	21,39	-0,02	-0,14	262,96	0,14	-59,27	-0,54	-2,36	-1,13	-2,14	43,58	59,31	59,11
44	19,33	-0,09	-0,31	254,54	0,32	-61,32	-0,61	-2,53	1,71	-1,96	45,1	61,37	61,37
45	17,33	-0,15	-0,22	235,63	0,26	-63,33	-0,67	-2,44	1,52	-2,02	46,56	63,38	63,16
46	18,33	-0,11	-0,3	250,56	0,32	-62,32	-0,63	-2,52	1,71	-1,96	45,83	62,37	62,32
47	18,03	-0,09	-0,49	259,31	0,5	-62,62	-0,62	-2,71	-2,13	-1,78	46,07	62,69	62,59
48	20,41	-0,05	0,02	160,14	0,05	-60,25	-0,58	-2,2	0,46	-2,23	44,28	60,29	60,23
49	18,85	-0,05	-0,23	257,85	0,24	-61,81	-0,58	-2,45	-1,48	-2,04	45,45	61,86	61,84
50	19,02	-0,03	-0,21	262,28	0,22	-61,63	-0,55	-2,43	-1,4	-2,06	45,32	61,68	61,68
51	18,17	-0,05	-0,1	243,35	0,11	-62,48	-0,58	-2,32	1,01	-2,17	45,92	62,52	62,45
52	20,83	-0,03	0,19	98,32	0,19	-59,82	-0,55	-2,03	0,25	-2,09	43,95	59,86	59,75
53	18,4	-0,07	0,15	116,69	0,16	-62,25	-0,6	-2,07	0,42	-2,12	45,74	62,29	62,24
54	19,36	-0,02	0,11	101,79	0,12	-61,29	-0,55	-2,11	0,22	-2,16	45,03	61,33	61,33

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Intervalos negros. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
55	19,76	-0,05	0,37	98	0,38	-60,89	-0,58	-1,85	0,34	-1,9	44,72	60,92	60,91
56	18,55	-0,09	0,27	108,2	0,29	-62,1	-0,62	-1,95	0,44	-1,99	45,62	62,13	62,1
57	79,16	0,47	2,25	78,15	2,3	-1,49	-0,05	0,03	0,06	0,02	1,1	1,49	1,03
58	78,1	1,28	4,18	72,97	4,37	-2,55	0,75	1,96	-0,2	2,09	3,28	3,3	2,65
59	35,45	1	3,1	72,1	3,26	-45,21	0,48	0,88	-0,22	0,98	33,18	45,22	40,9
60	62	1,25	5,13	76,34	5,28	-18,65	0,72	2,91	-0,02	3	14,21	18,89	14,45
61	62,54	1,28	5,51	76,9	5,65	-18,11	0,76	3,29	0,01	3,37	13,97	18,43	14,06
62	20	-0,09	-0,35	255,25	0,36	-60,65	-0,62	-2,57	1,82	-1,92	44,62	60,71	60,69
63	21,11	-0,14	-0,46	252,75	0,48	-59,54	-0,67	-2,68	2,09	-1,8	43,82	59,61	59,45
64	20,83	-0,13	-0,59	257,72	0,61	-59,83	-0,65	-2,81	-2,35	-1,67	44,04	59,9	59,79
65	19,59	-0,14	-0,55	255,96	0,56	-61,06	-0,66	-2,76	2,27	-1,72	44,94	61,13	61,12
66	18,31	-0,11	-0,49	257,21	0,5	-62,34	-0,64	-2,71	-2,14	-1,78	45,87	62,41	62,35
67	20,6	-0,17	-0,56	252,67	0,58	-60,05	-0,7	-2,78	2,31	-1,69	44,2	60,12	60,04
68	23,15	-0,02	-0,24	265,97	0,24	-57,5	-0,54	-2,46	-1,47	-2,04	42,3	57,56	56,92
69	21,7	0,03	0,27	84,55	0,27	-58,95	-0,5	-1,95	0,11	-2,01	43,31	58,99	58,72
70	22,03	0	0,07	92,41	0,07	-58,62	-0,53	-2,15	0,11	-2,21	43,08	58,66	58,32
71	23,5	0,04	0	3,44	0,04	-57,15	-0,48	-2,22	-0,37	-2,24	42,01	57,2	56,46
72	24,17	-0,03	0,44	94,2	0,44	-56,49	-0,56	-1,78	0,31	-1,84	41,49	56,52	55,57
73	25,29	-0,01	0,47	91,07	0,47	-55,36	-0,53	-1,75	0,26	-1,81	40,67	55,39	54,06
74	21,97	-0,07	0,05	145,6	0,09	-58,68	-0,6	-2,17	0,51	-2,19	43,13	58,72	58,4
75	43,23	-0,13	2,72	92,84	2,72	-37,43	-0,66	0,5	0,7	0,44	27,47	37,44	32,07
76	80,32	0,38	1,73	77,67	1,77	-0,33	-0,15	-0,49	0,04	-0,51	0,7	0,61	0,54
77	73,88	3,31	5,96	60,98	6,82	-6,77	2,78	3,75	-1,08	4,54	7,8	8,22	6,69
78	29,83	-0,25	-2,12	263,16	2,14	-50,82	-0,78	-4,34	-4,41	-0,14	37,75	51,01	48,14
79	75,16	1,27	5,28	76,49	5,43	-5,49	0,74	3,06	-0,01	3,15	5,7	6,33	4,76
80	78,39	1,2	4,95	76,41	5,09	-2,26	0,67	2,73	-0,02	2,81	3,97	3,61	2,94
81	21,21	-0,14	-0,62	256,85	0,63	-59,45	-0,67	-2,83	-2,4	-1,65	43,77	59,52	59,35
82	21,1	-0,09	-0,56	260,66	0,57	-59,55	-0,62	-2,78	-2,28	-1,71	43,84	59,62	59,47

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
83	21,33	-0,1	-0,57	259,78	0,58	-59,32	-0,63	-2,79	-2,3	-1,7	43,67	59,39	59,2
84	18,99	-0,13	-0,37	251,53	0,4	-61,66	-0,65	-2,59	1,9	-1,88	45,36	61,72	61,71
85	19,5	-0,09	-0,1	228,78	0,13	-61,15	-0,61	-2,32	1,06	-2,15	44,95	61,2	61,2
86	19,46	-0,07	-0,25	254,61	0,26	-61,19	-0,59	-2,47	1,53	-2,02	45	61,25	61,24
87	16,83	-0,09	-0,28	251,82	0,29	-63,82	-0,62	-2,49	1,63	-1,99	46,92	63,87	63,55
88	18,64	0,01	0,02	70,85	0,02	-62,01	-0,52	-2,2	-0,02	-2,26	45,57	62,06	62,03
89	17,11	0,02	0,13	80,5	0,13	-63,55	-0,5	-2,09	0,04	-2,15	46,68	63,58	63,32
90	20,86	0	0,22	88,71	0,22	-59,8	-0,52	-2	0,15	-2,06	43,93	59,83	59,72
91	18,8	0,05	-0,14	291,55	0,15	-61,85	-0,47	-2,35	-1,1	-2,13	45,47	61,9	61,88
92	16,1	-0,09	-0,05	208,4	0,1	-64,55	-0,62	-2,27	0,88	-2,18	47,44	64,59	64,06
93	15,45	-0,13	0,1	142,61	0,16	-65,21	-0,65	-2,12	0,66	-2,12	47,9	65,24	64,49
94	20,96	0,15	0,72	78,47	0,74	-59,69	-0,38	-1,49	0,04	-1,54	43,82	59,71	59,58
95	81,06	0,63	1,69	69,73	1,81	0,41	0,1	-0,52	-0,25	-0,47	0,76	0,67	0,59
96	74,62	2,72	6,72	67,98	7,25	-6,03	2,19	4,51	-0,62	4,97	7,81	7,84	6,25
97	22,57	0,14	0,46	72,61	0,48	-58,08	-0,38	-1,76	-0,07	-1,8	42,65	58,11	57,63
98	66,26	1,21	4,79	75,78	4,94	-14,39	0,69	2,57	-0,05	2,66	11,09	14,64	10,96
99	64,92	1,28	5,18	76,12	5,34	-15,73	0,76	2,96	-0,03	3,06	12,19	16,03	12,09
100	20,93	-0,09	-0,41	258,08	0,42	-59,73	-0,61	-2,63	-1,96	-1,86	43,95	59,79	59,66
101	22,2	-0,09	-0,53	260,23	0,54	-58,45	-0,62	-2,75	-2,21	-1,74	43,03	58,52	58,14
102	22,34	-0,06	-0,12	244,31	0,13	-58,31	-0,58	-2,34	1,08	-2,15	42,88	58,36	57,95
103	18,7	0,04	-0,11	289,75	0,12	-61,96	-0,49	-2,33	-0,99	-2,16	45,54	62	61,98
104	14,45	0	0,45	89,5	0,45	-66,21	-0,52	-1,77	0,23	-1,83	48,61	66,23	65,08
105	15,74	0,02	0,75	88,31	0,75	-64,91	-0,5	-1,47	0,27	-1,53	47,64	64,93	64,28
106	14,61	-0,04	0,56	94,26	0,56	-66,04	-0,57	-1,66	0,34	-1,72	48,48	66,06	64,98
107	15,59	-0,05	0,29	99,78	0,29	-65,07	-0,57	-1,93	0,33	-1,99	47,79	65,1	64,39
108	18,49	-0,02	-0,18	264,14	0,18	-62,16	-0,54	-2,4	-1,28	-2,1	45,7	62,21	62,17
109	18,12	-0,01	0,12	93,65	0,12	-62,54	-0,53	-2,1	0,15	-2,16	45,94	62,57	62,49
110	23,57	0	0,34	90,05	0,34	-57,08	-0,53	-1,88	0,2	-1,94	41,93	57,11	56,35

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
111	22,52	0,03	0,16	81,01	0,16	-58,13	-0,5	-2,06	0,05	-2,12	42,72	58,17	57,71
112	20,59	-0,06	0,23	103,97	0,24	-60,06	-0,58	-1,99	0,35	-2,04	44,13	60,1	60,02
113	22,25	0,17	2,06	85,42	2,07	-58,4	-0,36	-0,16	0,33	-0,21	42,83	58,4	58,01
114	74,84	0,65	2,07	72,58	2,17	-5,81	0,12	-0,15	-0,16	-0,11	4,27	5,81	4,12
115	74,15	2,85	7,22	68,47	7,76	-6,5	2,32	5	-0,6	5,48	8,54	8,53	6,76
116	24,66	0,35	0,86	67,5	0,93	-55,99	-0,17	-1,36	-0,23	-1,35	41,1	56,01	54,89
117	78,05	1,22	4,83	75,86	4,98	-2,6	0,69	2,61	-0,05	2,7	3,95	3,75	3,01
118	77,7	1,18	4,59	75,65	4,74	-2,96	0,65	2,38	-0,06	2,46	3,83	3,85	3,02
119	21,03	-0,04	-0,25	262,1	0,26	-59,63	-0,56	-2,47	-1,53	-2,02	43,85	59,68	59,54
120	17,57	-0,15	-0,36	247,73	0,39	-63,08	-0,67	-2,58	1,87	-1,89	46,4	63,14	62,98
121	15,54	-0,11	-0,26	246,25	0,28	-65,11	-0,64	-2,48	1,59	-2	47,86	65,16	64,44
122	18,63	-0,02	0	189,01	0,02	-62,02	-0,54	-2,22	0,35	-2,26	45,58	62,07	62,04
123	19,27	-0,03	-0,31	264,07	0,31	-61,38	-0,56	-2,53	-1,69	-1,97	45,14	61,43	61,43
124	16,35	-0,06	-0,31	259,2	0,31	-64,3	-0,58	-2,52	-1,68	-1,97	47,28	64,36	63,9
125	18,89	-0,03	-0,08	246,87	0,08	-61,76	-0,56	-2,3	0,87	-2,2	45,4	61,81	61,79
126	18,57	-0,01	0,14	95,91	0,14	-62,08	-0,54	-2,08	0,19	-2,14	45,61	62,12	62,09
127	17,82	-0,02	-0,17	264,66	0,17	-62,83	-0,54	-2,39	-1,25	-2,11	46,19	62,88	62,76
128	17,2	-0,02	0,21	95,24	0,21	-63,45	-0,54	-2,01	0,22	-2,07	46,61	63,48	63,24
129	16,84	-0,08	0,38	102,69	0,38	-63,81	-0,61	-1,84	0,42	-1,9	46,86	63,84	63,52
130	16,43	-0,05	0,07	126,32	0,08	-64,23	-0,57	-2,15	0,36	-2,2	47,19	64,27	63,83
131	13,93	-0,15	-0,08	207,78	0,17	-66,72	-0,67	-2,3	1,12	-2,11	49,03	66,76	65,39
132	30,13	0,8	3,24	76,09	3,34	-50,52	0,28	1,03	-0,03	1,06	37,07	50,53	47,57
133	66,6	0,69	3	77	3,08	-14,05	0,17	0,78	0,02	0,8	10,36	14,08	10,45
134	73,21	2,49	9,04	74,61	9,38	-7,45	1,96	6,83	-0,17	7,1	10,63	10,29	7,9
135	22,87	0,05	-0,15	290,03	0,16	-57,78	-0,47	-2,37	-1,15	-2,12	42,49	57,83	57,27
136	70,92	1,28	5,39	76,6	5,54	-9,74	0,76	3,17	0	3,26	8,27	10,27	7,6
137	66,59	1,24	5,38	77,02	5,52	-14,06	0,72	3,16	0,02	3,24	11,12	14,43	10,81
138	17,13	-0,09	-0,23	247,6	0,25	-63,52	-0,62	-2,45	1,5	-2,03	46,7	63,58	63,32

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
139	16,69	-0,08	-0,22	249,69	0,23	-63,96	-0,61	-2,43	1,44	-2,05	47,02	64,01	63,65
140	15,57	-0,08	-0,15	243,08	0,17	-65,09	-0,6	-2,37	1,23	-2,11	47,84	65,13	64,42
141	14,61	-0,11	-0,22	244,15	0,25	-66,05	-0,63	-2,44	1,49	-2,03	48,55	66,09	65,01
142	18,93	-0,11	-0,05	206,9	0,12	-61,73	-0,63	-2,27	0,95	-2,16	45,37	61,77	61,76
143	16,84	-0,09	-0,31	254,62	0,33	-63,81	-0,61	-2,53	1,72	-1,95	46,92	63,86	63,54
144	16,83	-0,1	-0,3	251,43	0,32	-63,82	-0,63	-2,52	1,71	-1,96	46,93	63,87	63,55
145	17,84	-0,08	-0,14	239,02	0,16	-62,81	-0,61	-2,36	1,2	-2,12	46,17	62,86	62,74
146	15,99	-0,07	-0,34	258,28	0,34	-64,66	-0,6	-2,56	-1,77	-1,94	47,55	64,71	64,15
147	16,46	-0,11	-0,26	247,93	0,28	-64,19	-0,63	-2,48	1,6	-2	47,19	64,24	63,82
148	16,52	-0,11	-0,04	199,32	0,12	-64,13	-0,64	-2,26	0,91	-2,16	47,13	64,17	63,76
149	17,18	-0,11	-0,13	230,91	0,17	-63,47	-0,63	-2,35	1,21	-2,11	46,66	63,52	63,28
150	14,16	-0,13	-0,25	242,51	0,29	-66,49	-0,66	-2,47	1,61	-1,99	48,88	66,54	65,27
151	37,64	-0,96	1,03	132,85	1,4	-43,01	-1,48	-1,19	1,69	-0,87	31,64	43,05	38,37
152	77,36	-0,68	1,11	121,25	1,3	-3,29	-1,2	-1,1	1,31	-0,98	3,25	3,67	3,08
153	72,46	2,17	7,45	73,79	7,76	-8,2	1,64	5,23	-0,21	5,48	9,25	9,86	7,52
154	21,98	0,14	-0,2	306,49	0,24	-58,67	-0,38	-2,41	-1,35	-2,04	43,15	58,72	58,4
155	78,43	1,23	5,2	76,71	5,35	-2,22	0,7	2,98	0	3,07	4,26	3,79	3,1
156	70,68	0,83	5,01	80,65	5,08	-9,97	0,3	2,8	0,24	2,8	8,15	10,36	7,63
157	42,06	0,28	2,61	83,97	2,63	-38,6	-0,25	0,39	0,31	0,35	28,31	38,6	33,32
158	20,04	-0,05	-0,24	258,09	0,25	-60,61	-0,58	-2,46	-1,5	-2,03	44,57	60,66	60,64
159	19,92	-0,07	-0,14	243,78	0,16	-60,73	-0,6	-2,36	1,2	-2,12	44,65	60,78	60,76
160	20,83	-0,04	-0,15	256,72	0,16	-59,82	-0,56	-2,37	-1,2	-2,12	43,99	59,87	59,76
161	20,33	-0,01	-0,29	267,19	0,29	-60,32	-0,54	-2,51	-1,61	-1,99	44,36	60,38	60,32
162	16,6	-0,07	-0,02	195,21	0,07	-64,05	-0,6	-2,24	0,7	-2,21	47,07	64,09	63,71
163	14,99	-0,05	-0,16	251,36	0,17	-65,66	-0,58	-2,38	1,24	-2,11	48,26	65,71	64,78
164	16,38	-0,09	0,07	144,22	0,12	-64,27	-0,62	-2,15	0,57	-2,16	47,22	64,31	63,86
165	16,16	-0,1	-0,11	228,74	0,15	-64,49	-0,62	-2,33	1,13	-2,13	47,4	64,54	64,02
166	19,52	-0,08	0,14	120,04	0,16	-61,14	-0,61	-2,08	0,45	-2,12	44,92	61,18	61,17

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
167	16,52	-0,39	0,36	137,48	0,53	-64,13	-0,91	-1,86	1,11	-1,75	47,11	64,16	63,76
168	15,84	-0,15	0,13	139,69	0,19	-64,82	-0,67	-2,09	0,69	-2,09	47,62	64,85	64,24
169	15,66	-0,11	0,01	176,4	0,11	-64,99	-0,64	-2,21	0,78	-2,17	47,76	65,03	64,36
170	42,53	-1,46	-0,68	204,79	1,61	-38,12	-1,99	-2,89	3,45	-0,67	28,36	38,28	33,04
171	77,4	-0,89	1,7	117,59	1,92	-3,25	-1,41	-0,52	1,46	-0,36	3,14	3,59	3,12
172	73,98	2,13	6,18	70,96	6,54	-6,67	1,61	3,96	-0,38	4,26	7,35	7,92	6,11
173	23,65	0,21	0,18	40,47	0,27	-57	-0,32	-2,04	-0,49	-2,01	41,89	57,04	56,25
174	72,38	1,23	5,13	76,54	5,27	-8,28	0,7	2,91	-0,01	2,99	7,18	8,8	6,5
175	72,14	1,3	5,14	75,82	5,3	-8,52	0,77	2,92	-0,05	3,02	7,35	9,04	6,68
176	16,6	-0,13	-0,09	215,78	0,16	-64,05	-0,65	-2,31	1,13	-2,12	47,07	64,09	63,71
177	15,77	-0,06	-0,26	256,58	0,26	-64,88	-0,59	-2,47	1,55	-2,02	47,7	64,93	64,29
178	13,02	-0,12	-0,12	224,23	0,17	-67,63	-0,65	-2,34	1,21	-2,11	49,7	67,67	65,87
179	13,19	-0,13	-0,06	204,95	0,15	-67,46	-0,66	-2,28	1,04	-2,13	49,57	67,5	65,78
180	16,39	-0,14	0,06	156,25	0,15	-64,26	-0,67	-2,16	0,76	-2,13	47,21	64,3	63,86
181	16,69	-0,05	-0,35	262,5	0,35	-63,96	-0,57	-2,57	-1,79	-1,93	47,03	64,01	63,65
182	15,31	-0,12	-0,5	256,38	0,52	-65,35	-0,65	-2,72	2,17	-1,76	48,07	65,41	64,6
183	13,7	-0,04	0,13	108,3	0,14	-66,96	-0,57	-2,08	0,31	-2,14	49,18	66,99	65,51
184	15,73	-0,11	0,23	115,32	0,26	-64,92	-0,63	-1,99	0,51	-2,02	47,69	64,96	64,3
185	13,6	-0,07	0,32	101,46	0,33	-67,05	-0,59	-1,89	0,37	-1,95	49,24	67,08	65,56
186	15,97	-0,24	0,49	116,29	0,55	-64,68	-0,77	-1,73	0,76	-1,73	47,5	64,71	64,14
187	18,51	-0,28	0,33	130,68	0,43	-62,14	-0,81	-1,89	0,9	-1,85	45,65	62,18	62,14
188	18,85	-0,15	-0,13	220,31	0,2	-61,8	-0,67	-2,34	1,27	-2,08	45,43	61,85	61,83
189	35,24	-1,14	0,5	156,43	1,25	-45,42	-1,67	-1,72	2,16	-1,03	33,46	45,48	41,25
190	81,01	-1,42	1,24	138,94	1,89	0,36	-1,95	-0,98	2,15	-0,39	2,98	2,21	3
191	72,52	1,77	8,78	78,59	8,96	-8,14	1,25	6,56	0,15	6,68	10,45	10,53	7,97
192	78,09	0,81	4,66	80,08	4,73	-2,57	0,29	2,44	0,2	2,45	3,67	3,55	2,79
193	24,92	-0,16	0,12	143,72	0,2	-55,73	-0,69	-2,1	0,75	-2,08	40,97	55,77	54,57
194	42,97	-0,52	2,89	100,26	2,94	-37,68	-1,05	0,67	1,06	0,66	27,69	37,7	32,37

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
195	50,38	0,85	5,48	81,21	5,55	-30,27	0,32	3,27	0,28	3,27	22,59	30,44	24,89
196	11,59	-0,18	0,06	162,63	0,19	-69,06	-0,71	-2,16	0,9	-2,09	50,73	69,1	66,56
197	10,85	-0,15	0,02	173,04	0,15	-69,81	-0,68	-2,2	0,88	-2,13	51,28	69,84	66,91
198	7,77	-0,34	0,41	129,5	0,53	-72,89	-0,86	-1,81	0,98	-1,75	53,52	72,91	68,23
199	11,77	-0,07	0,17	111,1	0,18	-68,89	-0,59	-2,05	0,38	-2,1	50,59	68,92	66,48
200	9,9	-0,09	-0,32	254,21	0,33	-70,76	-0,61	-2,53	1,73	-1,95	52	70,8	67,34
201	14,25	-0,02	0,56	92,19	0,56	-66,4	-0,55	-1,66	0,31	-1,72	48,75	66,42	65,19
202	16,4	-0,03	0,05	117,83	0,06	-64,25	-0,55	-2,17	0,25	-2,22	47,21	64,29	63,85
203	18,14	0	0,12	91,53	0,12	-62,51	-0,53	-2,09	0,14	-2,16	45,93	62,55	62,47
204	21,98	-0,01	0,16	92,54	0,16	-58,68	-0,53	-2,06	0,17	-2,12	43,12	58,72	58,39
205	21,08	0,01	0,22	86,24	0,22	-59,58	-0,51	-2	0,12	-2,06	43,77	59,61	59,47
206	19,58	-0,04	0,42	95,57	0,42	-61,07	-0,57	-1,8	0,32	-1,86	44,85	61,1	61,1
207	17,44	-0,01	-0,13	263,98	0,13	-63,21	-0,54	-2,35	-1,09	-2,15	46,46	63,26	63,07
208	18,66	-0,07	-0,12	238,44	0,14	-61,99	-0,6	-2,34	1,11	-2,14	45,57	62,04	62,01
209	83,28	-1,41	1,56	132,17	2,11	2,63	-1,94	-0,66	2,04	-0,17	3,39	3,33	3,4
210	74,15	0,06	7,11	89,49	7,11	-6,5	-0,46	4,89	0,9	4,83	7,91	8,15	6,2
211	24,18	0,21	0,3	55,37	0,37	-56,47	-0,32	-1,91	-0,34	-1,91	41,49	56,51	55,55
212	70,12	1,33	5,63	76,7	5,78	-10,53	0,8	3,41	0	3,5	8,94	11,1	8,24
213	75,61	1,3	5,19	75,9	5,35	-5,04	0,78	2,97	-0,05	3,07	5,4	5,9	4,47
214	16,82	-0,07	-0,39	259,32	0,39	-63,83	-0,6	-2,6	-1,89	-1,89	46,94	63,89	63,56
215	12,39	-0,06	0,35	100,47	0,35	-68,27	-0,59	-1,87	0,37	-1,93	50,13	68,3	66,17
216	14,31	-0,1	0,32	107,27	0,34	-66,34	-0,63	-1,9	0,46	-1,94	48,72	66,37	65,17
217	16,32	-0,01	0,29	92,64	0,29	-64,33	-0,54	-1,93	0,23	-1,99	47,25	64,36	63,9
218	13,47	-0,09	0,29	107,88	0,31	-67,18	-0,62	-1,93	0,45	-1,97	49,33	67,21	65,62
219	16,24	-0,02	0,28	93,71	0,28	-64,41	-0,54	-1,94	0,24	-2	47,31	64,44	63,95
220	15,63	-0,05	0,42	97,31	0,42	-65,02	-0,58	-1,8	0,35	-1,86	47,74	65,05	64,36
221	16,46	-0,05	0,24	100,6	0,25	-64,2	-0,57	-1,98	0,31	-2,03	47,15	64,23	63,8
222	16,6	-0,06	0,29	102,72	0,29	-64,05	-0,59	-1,93	0,37	-1,99	47,04	64,08	63,7

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
223	18,4	0	0,09	88,19	0,09	-62,25	-0,52	-2,13	0,09	-2,19	45,74	62,29	62,24
224	17,23	0	0,21	91,23	0,21	-63,42	-0,53	-2,01	0,17	-2,07	46,59	63,46	63,23
225	17,1	-0,05	0,23	100,97	0,24	-63,55	-0,57	-1,98	0,31	-2,04	46,68	63,59	63,33
226	15,38	-0,11	0,2	117,95	0,23	-65,27	-0,63	-2,02	0,51	-2,05	47,94	65,31	64,53
227	41,34	-0,13	0,97	97,55	0,98	-39,31	-0,65	-1,25	0,54	-1,3	28,89	39,34	34,13
228	81,49	-0,29	1,96	98,51	1,98	0,83	-0,82	-0,26	0,81	-0,3	1,31	1,2	1,35
229	75,4	-0,7	7,72	95,17	7,75	-5,25	-1,22	5,5	1,35	5,47	8,22	7,71	6,09
230	67,39	1,09	4,87	77,35	4,99	-13,26	0,57	2,65	0,04	2,71	10,33	13,54	10,08
231	59,46	1,53	6,11	75,92	6,3	-21,19	1,01	3,89	-0,05	4,02	16,38	21,57	16,75
232	31,69	0,69	2,13	72,09	2,23	-48,97	0,16	-0,09	-0,18	-0,05	35,91	48,97	45,55
233	44,75	-0,74	-0,11	188,66	0,75	-35,9	-1,27	-2,33	2,17	-1,53	26,57	36	30,57
234	23,37	-0,4	-1,08	249,55	1,15	-57,28	-0,93	-3,3	3,24	-1,13	42,26	57,38	56,68
235	23,6	-0,43	-0,68	237,67	0,8	-57,05	-0,95	-2,9	2,67	-1,48	42,04	57,13	56,37
236	16,92	-0,26	-0,04	189,9	0,26	-63,74	-0,78	-2,26	1,29	-2,02	46,85	63,78	63,48
237	20,58	-0,53	0,06	173,27	0,53	-60,07	-1,05	-2,16	1,64	-1,75	44,17	60,12	60,05
238	19,95	-0,55	-0,14	194,34	0,57	-60,71	-1,08	-2,36	1,95	-1,71	44,65	60,76	60,75
239	19,58	-0,25	0,25	135,23	0,36	-61,08	-0,78	-1,97	0,88	-1,92	44,87	61,11	61,11
240	20,11	-0,08	0,17	114,49	0,19	-60,54	-0,6	-2,05	0,42	-2,09	44,48	60,58	60,55
241	17,52	0,03	0,13	76,17	0,14	-63,13	-0,49	-2,08	0	-2,14	46,38	63,17	62,99
242	17,96	0,03	0,21	82,45	0,21	-62,69	-0,5	-2,01	0,07	-2,07	46,05	62,73	62,63
243	18,85	0,06	0,17	71,27	0,18	-61,8	-0,47	-2,05	-0,06	-2,1	45,4	61,84	61,83
244	18,13	-0,04	0,44	95,13	0,45	-62,52	-0,57	-1,77	0,32	-1,83	45,91	62,55	62,47
245	20,39	-0,1	0,29	109,11	0,31	-60,26	-0,63	-1,93	0,47	-1,97	44,27	60,29	60,24
246	32,09	-0,95	0,16	170,22	0,97	-48,56	-1,48	-2,05	2,16	-1,31	35,78	48,63	45,13
247	85,15	-1,1	1,95	119,54	2,24	4,5	-1,63	-0,27	1,65	-0,04	3,99	4,79	3,85
248	76,11	-0,91	7,97	96,53	8,02	-4,54	-1,44	5,75	1,47	5,74	8,33	7,47	6,02
249	19,82	0,06	0,15	66,69	0,16	-60,83	-0,46	-2,07	-0,11	-2,12	44,69	60,87	60,85
250	69,95	1,3	5,16	75,86	5,32	-10,7	0,78	2,95	-0,05	3,05	8,77	11,13	8,24

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
251	75,24	1,33	5,14	75,45	5,31	-5,41	0,81	2,92	-0,07	3,03	5,56	6,2	4,68
252	17,1	-0,07	-0,13	242,47	0,14	-63,56	-0,59	-2,35	1,14	-2,14	46,72	63,6	63,34
253	12,52	-0,13	-0,21	238	0,25	-68,13	-0,66	-2,43	1,49	-2,03	50,07	68,18	66,13
254	13,39	-0,08	-0,03	200,38	0,09	-67,27	-0,61	-2,25	0,8	-2,19	49,42	67,31	65,68
255	10,93	-0,12	-0,17	235,07	0,21	-69,72	-0,64	-2,39	1,35	-2,07	51,23	69,77	66,88
256	16,17	-0,13	0,12	136,96	0,17	-64,48	-0,65	-2,1	0,63	-2,1	47,37	64,52	64,01
257	15,95	-0,08	-0,1	231,39	0,13	-64,7	-0,61	-2,32	1,07	-2,15	47,55	64,75	64,17
258	15,38	-0,11	-0,16	236,25	0,19	-65,27	-0,63	-2,38	1,3	-2,09	47,97	65,32	64,54
259	16,92	-0,05	-0,17	252,9	0,18	-63,73	-0,58	-2,39	1,27	-2,1	46,85	63,78	63,47
260	16,52	-0,05	-0,22	257,86	0,22	-64,14	-0,57	-2,44	-1,42	-2,06	47,15	64,18	63,77
261	14,68	-0,1	-0,21	245,65	0,24	-65,97	-0,62	-2,43	1,46	-2,04	48,49	66,02	64,97
262	16,99	-0,06	-0,04	211,79	0,07	-63,67	-0,59	-2,26	0,74	-2,21	46,79	63,71	63,42
263	16,35	-0,04	0,25	98,39	0,26	-64,31	-0,56	-1,96	0,29	-2,02	47,23	64,34	63,88
264	16,4	-0,06	0,07	129,71	0,09	-64,25	-0,58	-2,15	0,4	-2,19	47,2	64,29	63,85
265	25,87	-0,31	0,99	107,15	1,04	-54,78	-0,83	-1,23	0,81	-1,24	40,22	54,8	53,27
266	85,11	-1,12	2,34	115,62	2,6	4,46	-1,65	0,12	1,62	0,32	3,97	4,75	3,84
267	75,88	-1,06	7,59	97,94	7,67	-4,78	-1,58	5,38	1,54	5,39	8,03	7,36	5,97
268	23,84	0,21	0,43	64,11	0,48	-56,81	-0,32	-1,79	-0,23	-1,8	41,73	56,84	56
269	60,88	1,5	6,17	76,3	6,36	-19,78	0,98	3,96	-0,02	4,08	15,42	20,19	15,56
270	65,98	1,31	5,38	76,32	5,53	-14,67	0,78	3,16	-0,02	3,25	11,54	15,03	11,28
271	49,46	-0,42	0,93	114,47	1,02	-31,19	-0,95	-1,29	0,99	-1,26	22,97	31,23	25,7
272	13,46	-0,05	-0,09	238,25	0,1	-67,19	-0,58	-2,31	0,96	-2,18	49,37	67,24	65,64
273	17,26	-0,12	-0,2	239,07	0,23	-63,39	-0,64	-2,42	1,44	-2,05	46,6	63,44	63,22
274	18,72	0,03	0,09	74,66	0,1	-61,93	-0,5	-2,13	-0,02	-2,18	45,5	61,97	61,95
275	14,66	-0,02	-0,18	263,52	0,18	-65,99	-0,55	-2,4	-1,28	-2,1	48,5	66,04	64,98
276	28,79	-1,68	-0,93	208,94	1,92	-51,86	-2,2	-3,15	3,82	-0,36	38,39	52,01	49,52
277	20,88	-0,22	1,02	102,16	1,04	-59,77	-0,74	-1,2	0,68	-1,24	43,87	59,79	59,68
278	20,64	-0,25	1,01	104,14	1,04	-60,01	-0,78	-1,21	0,73	-1,24	44,05	60,03	59,95

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
279	20,13	-0,51	0,37	144,09	0,63	-60,53	-1,04	-1,85	1,33	-1,65	44,47	60,56	60,54
280	17,82	-0,47	0,61	127,57	0,77	-62,83	-0,99	-1,61	1,14	-1,51	46,15	62,86	62,75
281	16,4	-0,38	0,91	112,41	0,99	-64,25	-0,9	-1,31	0,92	-1,29	47,17	64,27	63,84
282	14,88	-0,51	0,73	125,21	0,89	-65,78	-1,04	-1,49	1,17	-1,39	48,3	65,8	64,84
283	16,65	-0,23	0,96	103,53	0,99	-64	-0,76	-1,25	0,7	-1,29	46,97	64,02	63,65
284	20,67	-0,44	-0,02	182,56	0,44	-59,98	-0,97	-2,24	1,6	-1,84	44,1	60,03	59,95
285	65,14	-2,58	-0,07	181,65	2,58	-15,51	-3,1	-2,29	3,85	0,3	12,53	15,98	12,59
286	80,14	0,11	2,07	86,96	2,07	-0,52	-0,42	-0,15	0,39	-0,21	0,7	0,68	0,72
287	22,3	0,05	0	1,04	0,05	-58,35	-0,47	-2,22	-0,42	-2,23	42,89	58,39	57,99
288	73,53	1,28	5,17	76,05	5,32	-7,12	0,76	2,95	-0,04	3,04	6,52	7,74	5,75
289	78,06	1,02	3,78	74,91	3,92	-2,59	0,49	1,56	-0,09	1,64	2,84	3,07	2,36
290	20,16	0,06	-0,27	283,01	0,28	-60,5	-0,46	-2,49	-1,55	-2	44,49	60,55	60,51
291	15,27	-0,06	0,23	103,52	0,24	-65,39	-0,58	-1,98	0,34	-2,04	48,03	65,42	64,6
292	14,28	-0,09	-0,12	232,8	0,15	-66,37	-0,62	-2,34	1,15	-2,13	48,77	66,41	65,2
293	15,99	-0,06	-0,14	246,02	0,15	-64,66	-0,59	-2,35	1,16	-2,13	47,53	64,71	64,14
294	16,48	-0,05	-0,17	252,16	0,18	-64,18	-0,58	-2,39	1,28	-2,1	47,17	64,22	63,8
295	18,04	0	-0,17	268,38	0,17	-62,61	-0,53	-2,39	-1,24	-2,11	46,03	62,66	62,57
296	16,28	-0,01	-0,11	266,17	0,11	-64,37	-0,53	-2,33	-0,98	-2,17	47,31	64,41	63,94
297	19,91	0,02	0,21	83,19	0,21	-60,74	-0,5	-2,01	0,08	-2,07	44,62	60,78	60,76
298	19,11	-0,03	0,34	94,69	0,34	-61,54	-0,55	-1,88	0,27	-1,94	45,2	61,58	61,57
299	19,01	-0,03	-0,01	200,61	0,03	-61,64	-0,55	-2,23	0,46	-2,25	45,3	61,69	61,68
300	18,43	-0,03	-0,16	258,28	0,16	-62,22	-0,56	-2,38	-1,22	-2,12	45,74	62,27	62,23
301	17,8	-0,03	-0,09	252,93	0,1	-62,85	-0,55	-2,31	0,95	-2,18	46,2	62,9	62,77
302	17,36	-0,03	0,28	96,81	0,28	-63,29	-0,56	-1,94	0,28	-2	46,48	63,32	63,12
303	25,33	-0,49	0,16	162,19	0,52	-55,32	-1,02	-2,06	1,48	-1,76	40,68	55,37	54,03
304	83,36	-0,61	3,54	99,73	3,59	2,71	-1,13	1,32	1,14	1,31	3,04	3,22	2,74
305	77,75	-1,78	2,11	130,04	2,76	-2,91	-2,3	-0,1	2,25	0,48	3,79	3,71	3,88
306	77,33	1,14	5,6	78,45	5,71	-3,32	0,62	3,38	0,11	3,43	5,04	4,78	3,76

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
307	67,61	1,41	5,76	76,29	5,93	-13,04	0,88	3,54	-0,02	3,65	10,65	13,54	10,13
308	68,37	1,36	5,38	75,83	5,55	-12,28	0,83	3,16	-0,05	3,27	9,94	12,71	9,47
309	64,96	1,28	5	75,61	5,16	-15,7	0,76	2,78	-0,06	2,88	12,09	15,96	12,03
310	16,76	-0,07	-0,16	245,63	0,18	-63,89	-0,6	-2,38	1,26	-2,1	46,96	63,94	63,59
311	15,66	-0,11	-0,21	241,84	0,24	-64,99	-0,64	-2,43	1,47	-2,04	47,78	65,04	64,36
312	17,35	-0,07	-0,15	245,67	0,17	-63,3	-0,59	-2,37	1,23	-2,11	46,53	63,35	63,14
313	14,58	-0,08	-0,19	247,68	0,21	-66,07	-0,6	-2,41	1,36	-2,07	48,56	66,12	65,03
314	15,01	-0,04	-0,17	257,6	0,18	-65,64	-0,56	-2,39	-1,28	-2,1	48,25	65,69	64,77
315	16,61	-0,03	-0,07	248,08	0,07	-64,05	-0,55	-2,29	0,82	-2,21	47,07	64,09	63,7
316	14,66	-0,11	0,07	145,98	0,13	-66	-0,63	-2,15	0,62	-2,15	48,48	66,04	64,97
317	16,4	-0,1	1,22	94,44	1,23	-64,25	-0,62	-0,99	0,52	-1,05	47,15	64,27	63,83
318	15,71	-0,04	0,35	95,84	0,35	-64,95	-0,56	-1,87	0,3	-1,93	47,69	64,97	64,31
319	19,21	-0,08	-0,06	217,62	0,1	-61,45	-0,6	-2,28	0,89	-2,18	45,16	61,49	61,49
320	20,63	-0,05	0,19	103,25	0,2	-60,02	-0,57	-2,03	0,31	-2,08	44,1	60,06	59,97
321	20,27	-0,18	0,05	165,21	0,19	-60,38	-0,71	-2,17	0,91	-2,09	44,38	60,42	60,38
322	31,42	-1,18	0,1	175,41	1,19	-49,23	-1,71	-2,12	2,5	-1,09	36,29	49,31	46,01
323	84,15	-0,84	2,93	105,97	3,05	3,5	-1,36	0,71	1,33	0,77	3,29	3,82	3,15
324	77,95	-1,81	3,36	118,28	3,81	-2,7	-2,33	1,14	2,09	1,53	3,99	3,74	3,93
325	77,83	1	5,25	79,2	5,34	-2,82	0,48	3,03	0,15	3,06	4,45	4,17	3,3
326	78,29	1,05	4,39	76,62	4,52	-2,36	0,52	2,18	0	2,24	3,35	3,25	2,58
327	79,65	0,97	3,84	75,81	3,96	-1,01	0,44	1,62	-0,05	1,68	2,28	1,96	1,68
328	19,52	-0,07	-0,23	252,65	0,24	-61,13	-0,6	-2,45	1,49	-2,04	44,95	61,18	61,18
329	19,33	-0,03	-0,38	264,88	0,38	-61,33	-0,56	-2,6	-1,85	-1,9	45,11	61,38	61,38
330	15,71	-0,05	-0,26	259,86	0,26	-64,95	-0,57	-2,48	-1,55	-2,02	47,75	65	64,33
331	20,41	-0,02	-0,42	267,52	0,42	-60,24	-0,54	-2,64	-1,96	-1,86	44,32	60,3	60,24
332	19,39	-0,03	-0,3	263,84	0,3	-61,26	-0,56	-2,51	-1,64	-1,98	45,05	61,31	61,31
333	13,68	-0,04	-0,18	257,39	0,18	-66,98	-0,57	-2,4	-1,29	-2,1	49,22	67,02	65,53
334	16,52	0,01	0,05	82,46	0,05	-64,13	-0,52	-2,17	0,03	-2,23	47,12	64,17	63,76

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
335	17,11	-0,03	0,11	104,54	0,12	-63,54	-0,56	-2,1	0,25	-2,16	46,68	63,58	63,32
336	14,93	-0,03	0,05	117,7	0,06	-65,73	-0,55	-2,17	0,25	-2,22	48,28	65,76	64,81
337	14,54	-0,04	0,44	95,42	0,45	-66,11	-0,57	-1,77	0,33	-1,83	48,54	66,14	65,03
338	16,06	0,03	0,22	82,5	0,22	-64,59	-0,5	-2	0,07	-2,06	47,44	64,62	64,08
339	16,41	-0,04	0,3	98,09	0,3	-64,24	-0,57	-1,92	0,31	-1,98	47,18	64,27	63,84
340	18,59	-0,08	0,31	103,9	0,32	-62,06	-0,6	-1,91	0,4	-1,96	45,58	62,09	62,06
341	29,41	-0,68	0,72	133,35	1	-51,25	-1,21	-1,49	1,43	-1,28	37,67	51,28	48,56
342	83,46	-0,83	2,2	110,64	2,35	2,81	-1,36	-0,02	1,35	0,07	2,77	3,12	2,75
342	74,93	0,02	4,55	89,72	4,55	-5,73	-0,5	2,33	0,73	2,27	5,21	6,2	4,6
344	77,25	1,22	5,54	77,58	5,67	-3,4	0,69	3,32	0,06	3,39	5,01	4,8	3,78
345	68,55	1,32	5,39	76,27	5,55	-12,1	0,79	3,17	-0,03	3,27	9,82	12,53	9,33
346	70,91	1,31	5,22	75,91	5,38	-9,74	0,78	3	-0,05	3,1	8,18	10,22	7,57
347	19,71	-0,02	0,12	100,56	0,13	-60,94	-0,55	-2,09	0,22	-2,15	44,78	60,98	60,98
348	9,83	-0,22	-0,05	193,02	0,23	-70,82	-0,75	-2,27	1,22	-2,05	52,03	70,86	67,36
349	9,44	-0,29	0,17	149,2	0,33	-71,21	-0,81	-2,05	1,03	-1,95	52,3	71,25	67,53
350	11,36	-0,14	0,29	115,69	0,33	-69,29	-0,67	-1,92	0,58	-1,95	50,88	69,32	66,67
351	13,76	-0,04	0,3	97,09	0,3	-66,89	-0,56	-1,92	0,29	-1,98	49,12	66,92	65,47
352	13,92	-0,07	0,05	142,48	0,08	-66,73	-0,59	-2,17	0,47	-2,2	49,02	66,77	65,39
353	15,69	-0,06	-0,01	191,66	0,06	-64,96	-0,58	-2,23	0,61	-2,22	47,73	65	64,33
354	16,38	-0,01	0,51	91,65	0,51	-64,28	-0,54	-1,71	0,28	-1,77	47,19	64,3	63,85
355	16,9	-0,08	0,63	96,78	0,64	-63,75	-0,6	-1,58	0,42	-1,64	46,8	63,77	63,47
356	15,55	-0,01	0,19	92,13	0,19	-65,11	-0,53	-2,03	0,18	-2,09	47,82	65,14	64,42
357	15,49	-0,06	0,09	124,34	0,1	-65,16	-0,58	-2,13	0,39	-2,18	47,87	65,2	64,46
358	14,64	-0,06	0,53	96,81	0,54	-66,01	-0,59	-1,69	0,39	-1,74	48,46	66,04	64,97
359	12,87	-0,11	0,34	108,04	0,36	-67,78	-0,64	-1,87	0,49	-1,92	49,77	67,81	65,93
360	39,17	-2,19	-3,37	236,93	4,02	-41,49	-2,72	-5,58	5,96	1,74	31,57	41,95	37,09
361	79,42	-0,73	1,84	111,75	1,98	-1,23	-1,26	-0,38	1,28	-0,3	2	1,8	2,07
362	74,67	0,19	7,43	88,54	7,43	-5,98	-0,34	5,21	0,85	5,15	8,02	7,94	6,07

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
363	41,05	0,8	2,62	73,1	2,74	-39,6	0,27	0,4	-0,16	0,46	29,05	39,61	34,43
364	79,11	1,05	4,18	75,87	4,31	-1,55	0,53	1,96	-0,04	2,03	2,84	2,55	2,12
365	77,87	1,01	4,13	76,27	4,25	-2,78	0,48	1,91	-0,02	1,97	3,25	3,41	2,63
366	15,88	-0,08	0,08	135,15	0,12	-64,78	-0,61	-2,14	0,5	-2,16	47,59	64,82	64,21
367	14,54	-0,14	0,49	105,59	0,51	-66,11	-0,66	-1,73	0,54	-1,77	48,54	66,14	65,03
368	10,69	-0,18	0,47	110,45	0,5	-69,96	-0,7	-1,75	0,62	-1,78	51,36	69,98	66,97
369	12,47	-0,12	0,06	155,15	0,14	-68,18	-0,65	-2,16	0,7	-2,14	50,08	68,22	66,14
370	13,33	-0,18	0,19	133,56	0,26	-67,33	-0,7	-2,03	0,73	-2,02	49,45	67,36	65,71
371	15,61	-0,1	0,09	139,9	0,14	-65,04	-0,63	-2,13	0,58	-2,14	47,78	65,08	64,39
372	15,34	-0,09	0	177,69	0,09	-65,31	-0,61	-2,21	0,69	-2,19	47,98	65,35	64,56
373	14	-0,1	-0,03	196,16	0,1	-66,66	-0,62	-2,25	0,82	-2,18	48,97	66,7	65,35
374	14,27	-0,11	0,18	122,58	0,21	-66,38	-0,64	-2,04	0,54	-2,07	48,76	66,41	65,19
375	13,37	-0,1	0,29	108,35	0,31	-67,28	-0,62	-1,93	0,46	-1,97	49,41	67,31	65,68
376	13,27	-0,17	0,22	126,94	0,28	-67,38	-0,69	-2	0,67	-2	49,49	67,41	65,73
377	14,26	-0,06	0,07	128,72	0,09	-66,4	-0,58	-2,15	0,4	-2,19	48,77	66,43	65,2
378	16,45	-0,18	0,31	120,87	0,36	-64,21	-0,71	-1,91	0,68	-1,92	47,16	64,24	63,81
379	66,46	-2,78	-0,73	194,74	2,88	-14,2	-3,31	-2,95	4,39	0,6	12,03	14,87	11,84
380	75,32	-0,2	1,46	97,92	1,47	-5,33	-0,73	-0,76	0,68	-0,81	4,15	5,43	3,98
381	73,74	0,65	5,75	83,56	5,79	-6,91	0,12	3,53	0,44	3,51	6,81	7,77	5,77
382	27,46	0,32	0,76	67,21	0,83	-53,19	-0,21	-1,46	-0,23	-1,45	39,05	53,21	51,12
383	66,15	1,19	5,19	77,03	5,32	-14,51	0,67	2,97	0,02	3,04	11,33	14,82	11,11
384	67,05	1,19	5,18	77,08	5,31	-13,6	0,66	2,96	0,02	3,03	10,7	13,93	10,4
385	23,06	-0,05	-0,4	263,19	0,41	-57,59	-0,57	-2,62	-1,93	-1,87	42,38	57,65	57,04
386	16,67	-0,01	0,16	92,57	0,16	-63,98	-0,53	-2,06	0,17	-2,12	47	64,01	63,65
387	19,85	-0,03	0,02	142,03	0,03	-60,8	-0,55	-2,2	0,29	-2,25	44,68	60,84	60,83
388	19,57	-0,03	0,13	103,39	0,13	-61,08	-0,56	-2,09	0,25	-2,15	44,88	61,12	61,12
389	19,35	-0,03	-0,07	245,78	0,08	-61,31	-0,56	-2,29	0,86	-2,2	45,06	61,35	61,35
390	17,08	-0,09	0,33	105,63	0,34	-63,57	-0,62	-1,89	0,44	-1,94	46,69	63,6	63,34

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
391	16,38	-0,08	0,43	100,39	0,44	-64,27	-0,6	-1,79	0,41	-1,84	47,2	64,3	63,85
392	18,8	0,02	0,02	48,95	0,03	-61,85	-0,51	-2,2	-0,12	-2,25	45,45	61,89	61,88
393	16,43	0,01	0,38	88,29	0,38	-64,22	-0,51	-1,84	0,19	-1,9	47,16	64,25	63,82
394	12,85	-0,03	0,76	92,03	0,76	-67,8	-0,55	-1,46	0,35	-1,52	49,76	67,82	65,93
395	14,43	-0,03	0,14	101,33	0,14	-66,23	-0,55	-2,08	0,24	-2,14	48,65	66,26	65,1
396	14,58	0	-0,03	267,54	0,03	-66,07	-0,53	-2,25	-0,51	-2,25	48,54	66,11	65,02
397	16,42	0,02	-0,09	280,06	0,09	-64,23	-0,51	-2,31	-0,9	-2,19	47,2	64,27	63,84
398	23,01	-0,19	0,06	162,39	0,2	-57,65	-0,71	-2,16	0,91	-2,08	42,38	57,69	57,1
399	73,5	-0,45	2,02	102,58	2,07	-7,15	-0,98	-0,2	0,97	-0,21	5,41	7,22	5,3
400	75,3	1,71	5,18	71,71	5,46	-5,35	1,19	2,96	-0,31	3,18	5,68	6,23	4,79
401	66,42	0,9	3,72	76,41	3,83	-14,23	0,37	1,5	-0,01	1,55	10,63	14,32	10,66
402	81,28	0,74	2,12	70,83	2,24	0,62	0,21	-0,1	-0,23	-0,04	0,56	0,67	0,54
403	81,48	0,94	2,33	68	2,51	0,83	0,42	0,11	-0,36	0,23	0,84	0,94	0,83
404	15,64	0	0,53	90,26	0,53	-65,01	-0,53	-1,69	0,26	-1,75	47,73	65,03	64,35
405	16,69	-0,1	0,06	146,95	0,12	-63,96	-0,63	-2,15	0,6	-2,16	47	64	63,64
406	17,86	0	-0,03	272,69	0,03	-62,79	-0,52	-2,25	-0,53	-2,25	46,14	62,83	62,71
407	19,18	-0,03	-0,23	263,6	0,24	-61,47	-0,55	-2,45	-1,46	-2,04	45,2	61,52	61,52
408	17,02	-0,07	-0,18	248,73	0,19	-63,63	-0,59	-2,4	1,31	-2,09	46,78	63,68	63,4
409	16,97	-0,04	-0,21	260,2	0,21	-63,69	-0,56	-2,43	-1,38	-2,07	46,82	63,74	63,44
410	15,39	-0,06	0,14	112,81	0,15	-65,26	-0,58	-2,08	0,36	-2,13	47,94	65,3	64,52
411	15,28	-0,13	0,31	112,95	0,34	-65,38	-0,66	-1,91	0,54	-1,94	48,01	65,41	64,59
412	12,97	-0,13	0,14	131,8	0,19	-67,68	-0,65	-2,08	0,61	-2,09	49,72	67,72	65,89
413	19,5	0,01	0,56	88,59	0,56	-61,16	-0,51	-1,66	0,23	-1,72	44,9	61,18	61,18
414	16,26	-0,04	-0,01	195,22	0,04	-64,39	-0,56	-2,23	0,51	-2,24	47,31	64,43	63,95
415	17,51	-0,06	0,35	99,42	0,35	-63,14	-0,58	-1,87	0,35	-1,93	46,37	63,17	63
416	19,27	-0,13	0,4	107,8	0,42	-61,38	-0,66	-1,81	0,53	-1,86	45,08	61,41	61,41
417	68,41	-2,2	-1,52	214,64	2,67	-12,25	-2,72	-3,74	4,6	0,39	10,97	13,09	10,39
418	80,1	-0,55	1,79	107,06	1,88	-0,55	-1,08	-0,42	1,08	-0,4	1,62	1,28	1,67

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
419	77,1	1,92	4,45	66,66	4,85	-3,56	1,4	2,23	-0,58	2,57	4,28	4,42	3,63
420	76,82	0,75	3,62	78,3	3,69	-3,83	0,22	1,4	0,08	1,41	3,35	4,08	2,97
421	67,56	1,32	5,41	76,32	5,57	-13,09	0,79	3,2	-0,02	3,29	10,49	13,5	10,08
422	68,59	1,23	4,58	75	4,74	-12,07	0,7	2,36	-0,1	2,46	9,4	12,32	9,13
423	20,26	-0,02	-0,07	256,12	0,07	-60,39	-0,54	-2,29	0,8	-2,21	44,39	60,44	60,4
424	20,05	-0,04	-0,33	263,25	0,33	-60,61	-0,56	-2,54	-1,73	-1,95	44,58	60,66	60,64
425	20,68	-0,03	-0,38	265,16	0,38	-59,97	-0,56	-2,6	-1,86	-1,9	44,12	60,03	59,94
426	19,82	-0,02	-0,47	267,29	0,47	-60,83	-0,55	-2,69	-2,07	-1,81	44,76	60,89	60,88
427	19,9	-0,07	-0,33	258,75	0,34	-60,75	-0,59	-2,55	-1,75	-1,94	44,69	60,81	60,79
428	18,02	-0,08	-0,18	246,77	0,19	-62,64	-0,6	-2,39	1,32	-2,09	46,05	62,68	62,59
429	13,97	-0,15	0,2	126,59	0,25	-66,69	-0,68	-2,02	0,64	-2,03	48,98	66,72	65,36
430	17,01	-0,08	0,12	125,55	0,14	-63,64	-0,61	-2,1	0,48	-2,14	46,76	63,68	63,4
431	17,84	-0,01	0,14	95,76	0,14	-62,81	-0,54	-2,08	0,19	-2,14	46,14	62,85	62,73
432	17,42	-0,01	0,42	91,07	0,42	-63,24	-0,53	-1,8	0,25	-1,86	46,44	63,26	63,07
433	16,55	-0,08	0,31	104,85	0,32	-64,1	-0,61	-1,91	0,41	-1,96	47,08	64,13	63,73
434	19,67	0,01	0,06	78,81	0,06	-60,99	-0,51	-2,16	0,01	-2,22	44,81	61,03	61,02
435	17,79	-0,07	0,13	118,62	0,15	-62,86	-0,6	-2,09	0,42	-2,13	46,18	62,9	62,77
436	17,36	-0,18	-0,37	243,67	0,41	-63,29	-0,71	-2,59	1,93	-1,87	46,55	63,35	63,15
437	82,5	-0,52	1,92	105,07	1,99	1,84	-1,04	-0,3	1,04	-0,29	2	2,14	2
438	79,21	1,86	3,89	64,39	4,31	-1,44	1,34	1,67	-0,67	2,03	2,96	2,58	2,49
439	77,5	0,89	3,95	77,25	4,05	-3,15	0,37	1,73	0,03	1,77	3,24	3,61	2,71
440	73,36	0,88	3,92	77,36	4,02	-7,29	0,35	1,7	0,04	1,74	5,79	7,49	5,44
441	81,88	0,56	1,96	74,05	2,04	1,23	0,04	-0,26	-0,1	-0,24	0,96	1,25	0,87
442	61,1	1,12	3,49	72,15	3,67	-19,55	0,6	1,27	-0,23	1,39	14,45	19,6	15,03
443	21,79	-0,02	-0,41	267,6	0,41	-58,86	-0,54	-2,63	-1,93	-1,87	43,31	58,93	58,64
444	21,76	0	-0,4	270,36	0,4	-58,9	-0,52	-2,62	-1,9	-1,88	43,34	58,96	58,68
445	21,13	0,01	-0,38	271,98	0,38	-59,53	-0,51	-2,59	-1,83	-1,9	43,79	59,59	59,43
446	18,89	0,02	-0,3	273,96	0,3	-61,76	-0,5	-2,52	-1,64	-1,98	45,42	61,81	61,8

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Intervalos negros. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
447	19,26	-0,08	0,01	174,1	0,08	-61,39	-0,6	-2,21	0,64	-2,2	45,12	61,43	61,43
448	17,88	-0,08	0,35	102,5	0,36	-62,77	-0,6	-1,86	0,41	-1,92	46,1	62,8	62,69
449	16,69	-0,1	0,36	105,86	0,37	-63,96	-0,63	-1,86	0,46	-1,91	46,98	63,99	63,63
450	15,17	-0,12	0,33	110,69	0,35	-65,48	-0,65	-1,89	0,52	-1,93	48,09	65,52	64,66
451	15,81	-0,1	0,31	108,62	0,32	-64,84	-0,63	-1,91	0,47	-1,96	47,62	64,87	64,25
452	12,62	-0,16	0,45	109,6	0,48	-68,03	-0,69	-1,77	0,59	-1,8	49,95	68,06	66,06
453	14,3	-0,16	0	180,36	0,16	-66,35	-0,68	-2,22	0,94	-2,12	48,75	66,39	65,18
454	17,16	-0,16	0,21	126,89	0,27	-63,49	-0,68	-2,01	0,66	-2,01	46,64	63,53	63,28
455	31,82	-0,93	-3,24	254	3,38	-48,84	-1,46	-5,46	5,55	1,1	36,63	49,16	45,73
456	79,81	-0,93	1,34	124,74	1,63	-0,85	-1,46	-0,88	1,57	-0,65	2,38	1,9	2,36
457	77,59	0,4	4,44	84,83	4,46	-3,06	-0,12	2,22	0,45	2,18	3,64	3,79	2,9
458	78,52	0,13	5,55	88,65	5,55	-2,14	-0,4	3,33	0,74	3,27	4,59	3,98	3,27
459	72,11	1,29	4,73	74,8	4,9	-8,54	0,76	2,51	-0,11	2,62	7,11	8,94	6,58
460	72,34	1,23	4,45	74,51	4,62	-8,31	0,71	2,23	-0,12	2,34	6,8	8,64	6,34
461	22,03	-0,01	-0,09	261,2	0,09	-58,63	-0,54	-2,31	-0,9	-2,19	43,1	58,67	58,34
462	17,79	-0,11	-0,04	202,57	0,12	-62,86	-0,63	-2,26	0,91	-2,16	46,2	62,9	62,78
463	19,5	-0,03	-0,21	261,24	0,22	-61,15	-0,56	-2,43	-1,4	-2,06	44,96	61,2	61,2
464	19,99	-0,02	-0,29	265,95	0,29	-60,66	-0,55	-2,51	-1,62	-1,99	44,61	60,71	60,69
465	20,55	-0,02	-0,3	265,79	0,3	-60,11	-0,55	-2,52	-1,65	-1,98	44,21	60,16	60,09
466	17,84	-0,05	-0,15	252,89	0,16	-62,82	-0,57	-2,37	1,2	-2,12	46,18	62,86	62,74
467	16,18	-0,07	-0,12	239,31	0,13	-64,47	-0,59	-2,33	1,09	-2,15	47,38	64,51	64,01
468	17,54	-0,05	-0,28	260,52	0,29	-63,11	-0,57	-2,5	-1,62	-1,99	46,41	63,16	62,99
469	16,08	-0,11	0	179,52	0,11	-64,57	-0,64	-2,22	0,8	-2,17	47,45	64,61	64,07
470	16,22	-0,07	-0,11	238,42	0,13	-64,43	-0,59	-2,33	1,07	-2,15	47,35	64,48	63,98
471	16,18	-0,04	-0,11	248,29	0,12	-64,47	-0,57	-2,33	1,04	-2,16	47,38	64,52	64,01
472	16,18	-0,08	-0,02	195,04	0,08	-64,47	-0,61	-2,24	0,75	-2,2	47,37	64,51	64,01
473	15,66	-0,12	0,17	125,47	0,21	-64,99	-0,65	-2,05	0,57	-2,07	47,74	65,03	64,35
474	17,67	-0,3	-0,19	211,83	0,36	-62,99	-0,83	-2,41	1,67	-1,92	46,31	63,04	62,89

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
475	80,99	-1,11	0,71	147,44	1,31	0,34	-1,63	-1,51	2,01	-0,97	3,01	2,25	2,8
476	74,32	0,49	6,09	85,38	6,11	-6,34	-0,03	3,87	0,57	3,83	6,8	7,42	5,57
477	77,9	0,05	4,56	89,43	4,57	-2,76	-0,48	2,35	0,72	2,29	3,69	3,65	2,9
478	30,55	0,44	0,92	64,44	1,02	-50,1	-0,09	-1,3	-0,32	-1,26	36,78	50,12	47,03
479	59,54	1,26	5,71	77,55	5,85	-21,11	0,73	3,49	0,06	3,57	16,14	21,41	16,6
480	35,02	-0,58	-1,4	247,51	1,51	-45,63	-1,1	-3,62	3,7	-0,77	33,85	45,79	41,58
481	19,58	-0,16	1,67	95,42	1,68	-61,08	-0,68	-0,55	0,64	-0,6	44,8	61,08	61,08
482	19,77	-0,05	0,51	95,61	0,51	-60,89	-0,58	-1,71	0,35	-1,77	44,71	60,91	60,9
483	17,13	-0,16	0,87	100,11	0,89	-63,52	-0,68	-1,34	0,58	-1,39	46,63	63,54	63,29
484	25,57	-0,14	1,08	97,4	1,09	-55,08	-0,67	-1,13	0,57	-1,19	40,43	55,1	53,67
485	23,26	-0,11	1,15	95,65	1,15	-57,39	-0,64	-1,07	0,53	-1,13	42,12	57,4	56,74
486	27,06	-0,31	1,53	101,47	1,56	-53,59	-0,84	-0,69	0,81	-0,72	39,33	53,6	51,66
487	17,26	-0,18	1,1	99,21	1,11	-63,39	-0,7	-1,12	0,62	-1,17	46,52	63,41	63,19
488	21	-0,47	0,55	130,55	0,72	-59,65	-1	-1,67	1,16	-1,56	43,82	59,69	59,56
489	25,18	-0,49	0,69	125,12	0,85	-55,48	-1,01	-1,53	1,14	-1,43	40,75	55,51	54,22
490	26,12	-0,52	0,97	118,39	1,1	-54,53	-1,05	-1,25	1,13	-1,18	40,05	54,55	52,94
491	24,12	-0,18	0,94	100,87	0,96	-56,54	-0,71	-1,28	0,62	-1,32	41,5	56,55	55,62
492	27,72	-0,51	1,29	111,62	1,39	-52,93	-1,04	-0,92	1,07	-0,89	38,86	52,95	50,78
493	28,29	-0,7	-2,14	251,83	2,25	-52,36	-1,23	-4,36	4,52	-0,03	38,89	52,56	50,2
494	79,88	-1,46	0,57	158,85	1,57	-0,77	-1,99	-1,65	2,48	-0,71	3,55	2,7	3,33
495	74,12	1,97	5,6	70,57	5,94	-6,54	1,45	3,38	-0,39	3,66	6,73	7,5	5,74
496	78,23	0,38	2,95	82,63	2,98	-2,42	-0,14	0,73	0,27	0,7	2,02	2,53	1,82
497	74,83	1,19	4,52	75,27	4,68	-5,82	0,66	2,31	-0,08	2,4	5,26	6,29	4,66
498	76,52	1,24	4,43	74,38	4,6	-4,14	0,71	2,21	-0,13	2,32	4,25	4,75	3,6
499	18,7	-0,03	-0,15	258,87	0,15	-61,95	-0,55	-2,37	-1,17	-2,13	45,54	62	61,97
500	18,25	-0,12	0,74	98,91	0,75	-62,4	-0,64	-1,47	0,51	-1,53	45,81	62,42	62,36
501	17,39	-0,1	0,47	101,57	0,48	-63,27	-0,62	-1,75	0,45	-1,8	46,46	63,29	63,1
502	17,87	0,01	0,34	88,63	0,35	-62,78	-0,52	-1,87	0,18	-1,93	46,11	62,81	62,7

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
503	17,89	-0,02	0,16	97,87	0,16	-62,77	-0,55	-2,06	0,22	-2,12	46,11	62,8	62,69
504	17,02	-0,02	0,04	118,9	0,05	-63,63	-0,55	-2,17	0,25	-2,23	46,75	63,67	63,39
505	17,3	-0,09	0,08	137,04	0,12	-63,35	-0,61	-2,14	0,52	-2,16	46,54	63,39	63,17
506	16,82	-0,08	0,3	105,94	0,31	-63,83	-0,61	-1,92	0,42	-1,97	46,88	63,86	63,54
507	16,37	0	0,44	89,94	0,44	-64,28	-0,53	-1,78	0,23	-1,84	47,2	64,31	63,86
508	16,47	-0,08	0,41	101,56	0,42	-64,18	-0,61	-1,8	0,42	-1,86	47,13	64,21	63,79
509	17,05	-0,02	0	182,02	0,02	-63,6	-0,54	-2,22	0,32	-2,26	46,74	63,64	63,37
510	18,92	0,01	0,44	89,33	0,44	-61,73	-0,52	-1,78	0,22	-1,84	45,33	61,76	61,75
511	17,06	-0,02	0,51	91,81	0,51	-63,59	-0,54	-1,71	0,28	-1,77	46,69	63,62	63,35
512	24,74	-1,26	-0,18	188,12	1,27	-55,92	-1,78	-2,4	2,81	-1,01	41,2	56	54,88
513	80,05	-1,23	0,79	147,23	1,46	-0,61	-1,75	-1,43	2,11	-0,82	3,09	2,34	2,93
514	77,97	1,32	3,91	71,32	4,13	-2,68	0,8	1,69	-0,29	1,85	3,1	3,27	2,6
515	78,43	0,87	4,2	78,31	4,29	-2,22	0,34	1,98	0,09	2,01	3,05	3	2,36
516	36,59	0,72	2,86	75,87	2,95	-44,06	0,19	0,64	-0,04	0,67	32,32	44,07	39,53
517	28,73	0,38	1,64	77,04	1,68	-51,92	-0,15	-0,58	0,01	-0,6	38,08	51,93	49,41
518	25,14	-0,32	0,13	157,2	0,34	-55,51	-0,84	-2,09	1,14	-1,94	40,81	55,56	54,28
519	21,6	0,11	0,41	75,14	0,42	-59,06	-0,42	-1,81	-0,03	-1,86	43,37	59,08	58,84
520	19,57	0,15	1,43	83,97	1,44	-61,08	-0,37	-0,79	0,23	-0,84	44,81	61,09	61,08
521	19,73	0,09	1,24	85,67	1,24	-60,92	-0,43	-0,98	0,26	-1,04	44,7	60,93	60,93
522	20,27	0,07	0,4	79,37	0,4	-60,38	-0,45	-1,82	0,05	-1,88	44,35	60,41	60,37
523	19,8	0,03	0,2	82,62	0,21	-60,85	-0,5	-2,01	0,07	-2,07	44,7	60,88	60,87
524	45	0	3,21	89,91	3,21	-35,65	-0,52	0,99	0,62	0,93	26,19	35,67	30,19
525	27,07	-0,05	1,25	92,3	1,26	-53,58	-0,58	-0,96	0,46	-1,02	39,32	53,59	51,64
526	23,69	-0,02	1,23	91,06	1,23	-56,96	-0,55	-0,99	0,42	-1,05	41,8	56,97	56,18
527	23,66	-0,01	1,05	90,45	1,05	-56,99	-0,53	-1,17	0,37	-1,23	41,82	57	56,21
528	24,94	0,11	1,74	86,3	1,74	-55,71	-0,41	-0,48	0,33	-0,54	40,86	55,72	54,5
529	31,13	-0,29	0,91	107,44	0,96	-49,52	-0,81	-1,31	0,78	-1,32	36,37	49,54	46,29
530	28,35	0,3	1,7	79,88	1,73	-52,3	-0,22	-0,52	0,11	-0,55	38,36	52,3	49,91

Tabla 19. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Intervalos negros*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
531	60,22	-0,71	-2,97	256,56	3,06	-20,43	-1,24	-5,19	5,28	0,78	16,65	21,12	16,57
532	78,73	-0,96	1,55	121,79	1,82	-1,92	-1,48	-0,67	1,56	-0,46	2,62	2,52	2,63
533	78,28	1,36	4,13	71,71	4,35	-2,38	0,84	1,91	-0,27	2,07	3,2	3,16	2,58
534	77,39	1,08	4,83	77,38	4,95	-3,26	0,56	2,61	0,04	2,67	4,18	4,22	3,27
535	79,74	0,66	3,79	80,14	3,85	-0,92	0,13	1,57	0,18	1,57	2,14	1,83	1,53
536	79,59	0,42	3,24	82,59	3,27	-1,06	-0,1	1,02	0,28	0,99	1,54	1,48	1,19
537	78,94	0,63	3,92	80,92	3,97	-1,71	0,1	1,7	0,22	1,69	2,53	2,42	1,91
538	77,77	0,82	4,12	78,74	4,2	-2,89	0,29	1,9	0,11	1,92	3,25	3,47	2,63
539	77,42	0,53	5,44	84,46	5,47	-3,24	0	3,22	0,48	3,19	4,78	4,57	3,57
540	77,06	0,58	5,81	84,35	5,84	-3,6	0,05	3,6	0,49	3,56	5,32	5,09	3,96
541	76,74	0,28	6,05	87,38	6,06	-3,91	-0,25	3,83	0,69	3,78	5,71	5,48	4,27
542	76,49	0,89	5,3	80,47	5,37	-4,16	0,36	3,08	0,23	3,09	5,01	5,19	3,95
543	78,23	2,02	3,48	59,94	4,02	-2,42	1,49	1,27	-0,88	1,75	3,1	3,11	2,84
544	77,5	1,64	3,99	67,7	4,31	-3,15	1,11	1,77	-0,49	2,03	3,54	3,78	3,05
545	79,18	1,47	3,35	66,22	3,66	-1,47	0,95	1,13	-0,53	1,38	2,19	2,08	1,91
546	77,53	1,11	4,17	75,08	4,31	-3,12	0,58	1,95	-0,09	2,03	3,47	3,73	2,86
547	77,36	1,85	3,55	62,5	4	-3,29	1,32	1,33	-0,75	1,72	3,42	3,78	3,13
548	77,85	1,46	3,38	66,59	3,68	-2,8	0,94	1,16	-0,51	1,4	2,81	3,17	2,54
549	76,06	1,28	3,97	72,07	4,17	-4,59	0,76	1,75	-0,25	1,89	4,16	4,97	3,71
550	78,23	-0,26	3,22	94,65	3,23	-2,42	-0,79	1	0,85	0,95	2,45	2,74	2,24
551	77,36	1,85	3,55	62,5	4	-3,29	1,32	1,33	-0,75	1,72	3,42	3,78	3,13

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios 1972*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
1	38,06	-5,75	3,64	147,67	6,8	0,25	-0,11	-0,03	0,08	0,08	0,3	0,28	0,25
2	41,11	-6,79	4,65	145,59	8,23	3,31	-1,15	0,98	-0,18	1,5	3,85	3,64	3,19
3	43,42	-7,09	5,38	142,8	8,9	5,61	-1,45	1,71	-0,56	2,17	6,43	6,04	5,33
4	45,22	-8,22	4,52	151,19	9,39	7,41	-2,59	0,86	0,59	2,66	8,41	7,9	7,17
5	45,4	-7,96	4,16	152,38	8,98	7,6	-2,32	0,5	0,74	2,26	8,51	7,96	7,24
6	45,92	-7,53	3,81	153,13	8,44	8,12	-1,89	0,15	0,81	1,71	8,95	8,34	7,59
7	44,89	-7,27	3,66	153,27	8,14	7,08	-1,64	0	0,81	1,42	7,8	7,27	6,58
8	44,19	-7,02	3,61	152,79	7,89	6,39	-1,38	-0,06	0,74	1,16	7,02	6,53	5,88
9	47,34	-8,46	4,35	152,76	9,51	9,54	-2,82	0,69	0,81	2,79	10,65	9,97	9,16
10	45,67	-8,21	4,32	152,26	9,28	7,86	-2,58	0,65	0,73	2,55	8,86	8,3	7,56
11	44,75	-7,56	3,9	152,68	8,51	6,94	-1,92	0,24	0,76	1,78	7,72	7,21	6,53
12	44,9	-7,82	3,93	153,35	8,75	7,09	-2,19	0,26	0,86	2,03	7,95	7,43	6,74
13	41,68	-6,78	3,64	151,74	7,69	3,88	-1,14	-0,03	0,6	0,97	4,34	4,04	3,61
14	42,17	-7,38	3,9	152,16	8,34	4,36	-1,74	0,23	0,68	1,62	5,01	4,7	4,24
15	42,1	-6,98	3,97	150,35	8,03	4,3	-1,34	0,31	0,44	1,31	4,82	4,51	4,03
16	42,7	-7,42	3,84	152,63	8,36	4,89	-1,79	0,18	0,74	1,63	5,57	5,21	4,7
17	42,23	-7,36	4,02	151,34	8,39	4,42	-1,72	0,35	0,58	1,66	5,07	4,76	4,28
18	42,09	-7,16	3,75	152,36	8,08	4,29	-1,52	0,08	0,69	1,35	4,86	4,55	4,09
19	41,58	-7,03	3,84	151,39	8,01	3,78	-1,39	0,17	0,57	1,28	4,3	4,03	3,61
20	40,56	-6,55	4,02	148,47	7,68	2,76	-0,91	0,35	0,19	0,95	3,12	2,93	2,59
21	39,94	-6,51	3,45	152,06	7,37	2,14	-0,87	-0,22	0,63	0,64	2,49	2,32	2,09
22	40,14	-6,89	3,73	151,53	7,83	2,34	-1,25	0,07	0,58	1,11	2,82	2,65	2,42
23	40,58	-6,8	4,11	148,86	7,95	2,78	-1,16	0,44	0,24	1,22	3,23	3,04	2,72
24	40,93	-6,5	4,42	145,81	7,86	3,13	-0,86	0,75	-0,15	1,13	3,54	3,33	2,91
25	41,81	-6,96	4,68	146,09	8,38	4,01	-1,32	1,01	-0,11	1,65	4,6	4,34	3,83
26	42,46	-6,53	4,54	145,18	7,96	4,66	-0,89	0,87	-0,23	1,23	5,16	4,82	4,25
27	42,38	-7,3	4,37	149,09	8,51	4,57	-1,66	0,7	0,28	1,78	5,23	4,92	4,39
28	42,27	-7,09	4,33	148,56	8,31	4,47	-1,45	0,67	0,21	1,58	5,05	4,74	4,23

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios 1972. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
29	46,78	-7,81	4,14	152,07	8,83	8,98	-2,17	0,47	0,69	2,11	9,91	9,25	8,46
30	44,18	-7,93	4,53	150,27	9,14	6,38	-2,3	0,86	0,45	2,41	7,27	6,83	6,17
31	42,72	-7,61	4,43	149,78	8,81	4,92	-1,98	0,77	0,38	2,09	5,68	5,35	4,81
32	51,26	-9,3	5,42	149,77	10,77	13,46	-3,66	1,75	0,42	4,04	15,01	14,06	13,19
33	44,79	-8,46	5,11	148,9	9,89	6,99	-2,83	1,44	0,28	3,16	8,13	7,68	6,92
34	46,07	-9,03	4,63	152,87	10,14	8,27	-3,39	0,96	0,85	3,42	9,55	8,99	8,21
35	45,66	-9,27	5,21	150,65	10,64	7,85	-3,63	1,55	0,55	3,91	9,28	8,79	7,97
36	42,79	-8,26	4,54	151,23	9,43	4,99	-2,63	0,87	0,59	2,7	6,02	5,71	5,16
37	42,06	-7,68	4,27	150,9	8,78	4,26	-2,04	0,6	0,53	2,06	5,04	4,76	4,3
38	40,14	-5,84	3,34	150,26	6,73	2,33	-0,2	-0,33	0,39	0	2,55	2,36	2,06
39	42,2	-7,55	3,86	152,88	8,48	4,4	-1,91	0,2	0,78	1,75	5,11	4,8	4,35
40	42,27	-7,59	3,84	153,15	8,51	4,47	-1,95	0,18	0,82	1,78	5,2	4,88	4,42
41	44,2	-7,81	5,55	144,59	9,58	6,39	-2,17	1,88	-0,33	2,85	7,42	7,01	6,23
42	42,24	-7,43	4,02	151,56	8,45	4,43	-1,79	0,36	0,61	1,72	5,11	4,8	4,32
43	41,96	-7,25	4,25	149,6	8,41	4,16	-1,61	0,59	0,35	1,68	4,78	4,5	4,02
44	41,06	-7	3,85	151,21	7,99	3,26	-1,37	0,18	0,55	1,27	3,77	3,54	3,19
45	41,64	-7,13	4,44	148,1	8,4	3,84	-1,49	0,77	0,15	1,67	4,44	4,19	3,73
46	41,38	-7,2	4,11	150,3	8,29	3,57	-1,57	0,44	0,44	1,57	4,17	3,93	3,53
47	41,83	-6,8	4,27	147,88	8,03	4,02	-1,16	0,6	0,12	1,3	4,51	4,23	3,75
48	24,23	-0,34	-0,8	247	0,87	-13,57	5,3	-4,47	3,7	-5,86	16,26	15,24	13,07
49	22,54	0,03	0,13	75,45	0,14	-15,27	5,67	-3,53	-1,13	-6,59	17,68	16,67	14,09
50	23,05	0,05	0,23	77,05	0,24	-14,75	5,69	-3,44	-1,45	-6,49	17,16	16,18	13,78
51	30,55	-3,05	4,72	122,82	5,62	-7,25	2,59	1,05	-2,57	-1,11	8,43	7,77	6,74
52	30,71	-3,76	5,74	123,22	6,86	-7,09	1,88	2,07	-2,79	0,13	8,3	7,62	6,47
53	30,39	-3,59	5,28	124,21	6,39	-7,41	2,05	1,61	-2,58	-0,34	8,54	7,85	6,67
54	29,61	-3,06	4,67	123,22	5,58	-8,19	2,58	1	-2,52	-1,14	9,36	8,65	7,37
55	29,7	-3,39	4,75	125,47	5,84	-8,11	2,25	1,09	-2,34	-0,89	9,19	8,48	7,16
56	29,61	-3,5	4,32	129,01	5,55	-8,2	2,14	0,65	-1,91	-1,17	9,17	8,5	7,12

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios 1972*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
57	29,3	-3,35	4,47	126,85	5,59	-8,5	2,29	0,8	-2,14	-1,14	9,55	8,84	7,42
58	29,06	-3,72	4,08	132,33	5,52	-8,75	1,92	0,41	-1,55	-1,21	9,66	8,96	7,41
59	29,28	-3,33	5,06	123,32	6,06	-8,52	2,31	1,39	-2,61	-0,67	9,69	8,94	7,53
60	29,38	-3,39	4,69	125,85	5,79	-8,42	2,25	1,02	-2,29	-0,94	9,5	8,78	7,38
61	29,69	-3,6	4,88	126,37	6,07	-8,11	2,04	1,22	-2,28	-0,66	9,15	8,45	7,09
62	29,7	-3,44	5,22	123,44	6,25	-8,1	2,19	1,55	-2,64	-0,48	9,26	8,53	7,21
63	29,69	-3,4	5,51	121,7	6,48	-8,11	2,23	1,84	-2,89	-0,25	9,36	8,61	7,29
64	29,42	-3,23	5,57	120,13	6,44	-8,39	2,4	1,9	-3,05	-0,28	9,71	8,93	7,57
65	29,5	-3,24	5,47	120,67	6,35	-8,3	2,4	1,8	-2,97	-0,37	9,6	8,82	7,49
66	30,22	-3,3	5,51	120,95	6,42	-7,58	2,34	1,84	-2,96	-0,3	8,87	8,14	6,97
67	32,54	-3,65	7,03	117,47	7,92	-5,27	1,98	3,36	-3,71	1,2	7,24	6,56	5,75
68	42,98	-8,1	4,59	150,48	9,31	5,18	-2,46	0,92	0,49	2,58	6,13	5,81	5,24
69	43,8	-8,06	5,06	147,91	9,52	5,99	-2,42	1,39	0,13	2,79	7	6,61	5,92
70	42,85	-6,98	5,07	144	8,63	5,05	-1,34	1,4	-0,39	1,9	5,76	5,41	4,77
71	21,65	-0,11	-0,31	249,57	0,33	-16,15	5,52	-3,97	2,31	-6,4	18,65	17,52	14,61
72	20,55	-0,01	0,26	91,4	0,26	-17,26	5,63	-3,4	-1,24	-6,46	19,66	18,47	15,22
73	20,43	-0,1	0,04	159,44	0,11	-17,37	5,54	-3,63	0,19	-6,62	19,77	18,59	15,26
74	30,74	-3,27	5,52	120,63	6,42	-7,06	2,37	1,85	-2,99	-0,31	8,38	7,68	6,64
75	29,84	-3	5,54	118,47	6,3	-7,97	2,64	1,87	-3,2	-0,43	9,37	8,6	7,4
76	29,33	-2,86	5,34	118,15	6,06	-8,47	2,78	1,67	-3,17	-0,67	9,87	9,07	7,78
77	30,07	-2,99	5,06	120,59	5,88	-7,74	2,65	1,39	-2,87	-0,85	9,02	8,29	7,16
78	30,1	-2,96	4,47	123,51	5,36	-7,71	2,68	0,8	-2,44	-1,37	8,87	8,2	7,06
79	30,15	-3,03	4,92	121,65	5,77	-7,65	2,61	1,25	-2,73	-0,95	8,88	8,18	7,05
80	29,43	-3,08	4,89	122,17	5,78	-8,37	2,56	1,22	-2,68	-0,95	9,58	8,84	7,52
81	29,47	-3,36	4,23	128,49	5,41	-8,33	2,27	0,56	-1,93	-1,32	9,33	8,65	7,27
82	30,72	-3,08	6,42	115,61	7,12	-7,08	2,56	2,75	-3,74	0,39	8,8	8,01	7
83	30,2	-3,7	5,97	121,78	7,03	-7,6	1,94	2,31	-3	0,3	8,91	8,18	6,91
84	30,22	-3,71	4,88	127,25	6,14	-7,59	1,92	1,22	-2,2	-0,59	8,58	7,92	6,67

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios 1972. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
85	29,93	-3,81	6,1	122,01	7,19	-7,87	1,83	2,43	-3	0,46	9,19	8,44	7,08
86	30,05	-3,67	6,07	121,14	7,09	-7,75	1,97	2,4	-3,09	0,37	9,1	8,35	7,05
87	29,82	-3,53	5,77	121,49	6,77	-7,98	2,1	2,1	-2,97	0,04	9,27	8,51	7,19
88	30,35	-3,67	6,17	120,73	7,18	-7,46	1,97	2,5	-3,15	0,45	8,84	8,11	6,87
89	30,33	-3,42	5,76	120,72	6,7	-7,48	2,21	2,09	-3,05	-0,02	8,8	8,07	6,9
90	32,1	-3,87	7,1	118,6	8,09	-5,7	1,77	3,43	-3,61	1,36	7,57	6,88	5,93
91	42,71	-7,99	4,38	151,3	9,11	4,9	-2,35	0,71	0,59	2,39	5,8	5,49	4,96
92	42,57	-8,1	4,09	153,18	9,07	4,77	-2,46	0,43	0,85	2,35	5,7	5,38	4,9
93	41,23	-6,74	4,84	144,31	8,3	3,43	-1,1	1,17	-0,34	1,58	4,02	3,79	3,31
94	23,27	-0,15	0,18	129,36	0,23	-14,53	5,49	-3,49	-0,38	-6,5	16,86	15,92	13,5
95	20,55	-0,08	0,03	159,54	0,09	-17,25	5,55	-3,64	0,17	-6,64	19,65	18,49	15,2
96	17,52	-0,07	0,37	101,39	0,37	-20,28	5,56	-3,3	-1,23	-6,35	22,73	21,29	16,97
97	21,87	-1,68	3,19	117,79	3,6	-15,93	3,96	-0,48	-2,48	-3,12	17,65	16,42	13,19
98	21,15	-0,94	1,43	123,29	1,71	-16,66	4,7	-2,24	-1,39	-5,02	18,64	17,45	14,11
99	32,6	-3,21	6,66	115,72	7,39	-5,2	2,43	2,99	-3,8	0,66	7,18	6,48	5,84
100	31,17	-3,84	5,7	123,95	6,88	-6,64	1,8	2,04	-2,71	0,15	7,82	7,17	6,11
101	29,83	-3,22	4,7	124,42	5,7	-7,97	2,42	1,03	-2,42	-1,03	9,09	8,4	7,14
102	30,74	-3,35	5,66	120,59	6,58	-7,06	2,29	1,99	-3,03	-0,15	8,39	7,69	6,63
103	22,02	-0,74	0,03	177,99	0,74	-15,78	4,9	-3,64	1,2	-5,98	18	16,92	13,9
104	28,39	-0,43	1,77	103,82	1,82	-9,41	5,2	-1,9	-2,57	-4,91	11,59	10,92	10,01
105	70,63	0,89	5,51	80,78	5,58	32,83	6,53	1,84	-6,69	-1,15	36,21	33,52	32,66
106	74,5	0,64	4,82	82,42	4,86	36,7	6,28	1,15	-6,11	-1,86	40,18	37,25	35,13
107	15,92	-0,06	0,4	99,16	0,41	-21,88	5,57	-3,27	-1,34	-6,32	24,39	22,82	17,92
108	17,8	0	0,2	91,17	0,2	-20,01	5,63	-3,47	-1,09	-6,52	22,48	21,07	16,87
109	17,31	-0,02	0,37	93,04	0,37	-20,49	5,62	-3,29	-1,44	-6,35	22,96	21,5	17,13
110	17,93	-0,03	0,3	96,22	0,3	-19,88	5,6	-3,37	-1,22	-6,42	22,33	20,92	16,76
111	16,28	-0,03	0,45	93,78	0,45	-21,53	5,61	-3,22	-1,56	-6,27	24,02	22,48	17,73
112	17,9	-0,07	0,37	100,12	0,37	-19,9	5,57	-3,3	-1,26	-6,35	22,34	20,93	16,75

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios 1972*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
113	17,93	-0,03	0,39	94,86	0,39	-19,87	5,6	-3,28	-1,43	-6,33	22,31	20,9	16,74
114	42,38	-7,57	4,04	151,89	8,58	4,57	-1,93	0,38	0,65	1,86	5,3	4,98	4,5
115	41,53	-7,37	4,02	151,37	8,39	3,73	-1,73	0,35	0,58	1,67	4,38	4,13	3,73
116	39,93	-7,02	5,32	142,85	8,81	2,12	-1,38	1,65	-0,55	2,08	3,11	3,02	2,59
117	21,58	0,29	-0,04	352,82	0,29	-16,22	5,93	-3,7	-2,72	-6,44	18,81	17,67	14,92
118	19,9	-0,06	0,29	101,18	0,29	-17,91	5,58	-3,38	-1,09	-6,44	20,3	19,06	15,57
119	18,22	0	0,27	90,07	0,27	-19,59	5,64	-3,4	-1,29	-6,45	22,04	20,66	16,61
120	30,1	-2,98	5,68	117,66	6,42	-7,7	2,66	2,02	-3,32	-0,31	9,16	8,39	7,27
121	30,01	-2,78	4,75	120,29	5,5	-7,8	2,86	1,08	-2,81	-1,22	9,09	8,38	7,27
122	29,57	-2,87	4,5	122,51	5,33	-8,23	2,77	0,83	-2,54	-1,39	9,44	8,72	7,48
123	30,37	-2,89	4,84	120,87	5,64	-7,44	2,74	1,18	-2,78	-1,08	8,71	8,01	6,97
124	30,12	-3,03	4,98	121,33	5,83	-7,68	2,61	1,31	-2,78	-0,9	8,93	8,22	7,08
125	30,2	-3,08	4,96	121,81	5,84	-7,6	2,56	1,3	-2,73	-0,88	8,83	8,13	7
126	29,98	-3,27	4,74	124,6	5,76	-7,82	2,37	1,08	-2,41	-0,96	8,93	8,24	7,02
127	30,83	-3,2	6,63	115,74	7,36	-6,97	2,44	2,96	-3,79	0,64	8,74	7,96	6,93
128	75,77	1,03	5,09	78,61	5,19	37,97	6,66	1,42	-6,64	-1,53	41,63	38,57	36,1
129	58,84	1,09	3,74	73,73	3,89	21,03	6,73	0,07	-6,1	-2,83	23,9	22,08	22,66
130	15,91	-0,09	0,4	102,74	0,41	-21,9	5,55	-3,27	-1,25	-6,31	24,39	22,82	17,92
131	14,81	-0,01	0,64	91,34	0,64	-22,99	5,62	-3,03	-1,94	-6,08	25,54	23,86	18,58
132	17,11	-0,05	0,47	96,46	0,48	-20,69	5,58	-3,2	-1,53	-6,25	23,15	21,67	17,21
133	16,89	0	0,49	89,77	0,49	-20,91	5,64	-3,18	-1,74	-6,23	23,39	21,89	17,38
134	16,89	-0,02	0,41	93,3	0,41	-20,91	5,61	-3,26	-1,5	-6,31	23,39	21,9	17,37
135	16,89	-0,09	0,47	100,56	0,48	-20,92	5,55	-3,2	-1,41	-6,25	23,37	21,88	17,33
136	17,38	-0,09	0,46	100,91	0,47	-20,42	5,55	-3,21	-1,39	-6,26	22,86	21,4	17,03
137	41,53	-7,29	3,82	152,33	8,23	3,73	-1,65	0,16	0,7	1,51	4,35	4,08	3,69
138	42,21	-7,72	3,97	152,75	8,68	4,4	-2,08	0,31	0,77	1,95	5,18	4,88	4,43
139	39	-5,75	4,74	140,48	7,45	1,19	-0,11	1,07	-0,8	0,73	1,74	1,61	1,34
140	18,13	-0,22	-0,3	233,9	0,37	-19,67	5,42	-3,97	2,17	-6,36	22,2	20,79	16,64

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios 1972. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
141	18,76	-0,05	0,41	96,77	0,41	-19,04	5,59	-3,26	-1,41	-6,31	21,45	20,11	16,23
142	17,34	0,03	0,35	85,21	0,35	-20,46	5,67	-3,32	-1,57	-6,38	22,95	21,49	17,14
143	21,11	-1,29	2,53	117	2,83	-16,69	4,35	-1,14	-2,26	-3,89	18,55	17,29	13,88
144	23,77	-1,13	1,57	125,65	1,93	-14,04	4,51	-2,1	-1,33	-4,79	15,88	14,89	12,33
145	28,9	-2,67	4,56	120,33	5,28	-8,9	2,97	0,89	-2,74	-1,44	10,2	9,43	8,06
146	27,18	-2,98	3,5	130,4	4,6	-10,63	2,66	-0,17	-1,6	-2,13	11,77	10,95	9,02
147	23,31	-1,62	1,62	135,02	2,29	-14,49	4,02	-2,05	-0,82	-4,43	16,21	15,18	12,35
148	23,64	-1,51	1,56	133,89	2,17	-14,17	4,13	-2,1	-0,87	-4,55	15,91	14,91	12,2
149	23,84	-0,42	0,64	123,16	0,76	-13,96	5,22	-3,03	-0,93	-5,97	16,14	15,21	12,88
150	26,72	-0,27	1,39	100,81	1,42	-11,08	5,37	-2,28	-2,42	-5,31	13,3	12,53	11,17
151	75,19	0,71	4,6	81,28	4,66	37,39	6,34	0,93	-6,07	-2,07	40,92	37,94	35,6
152	74,75	0,66	4,5	81,6	4,54	36,94	6,3	0,83	-5,97	-2,18	40,43	37,48	35,29
153	14,32	-0,1	0,45	102,8	0,47	-23,49	5,53	-3,21	-1,33	-6,26	26,04	24,34	18,85
154	17,32	-0,04	0,35	97,24	0,35	-20,49	5,59	-3,32	-1,3	-6,37	22,95	21,49	17,11
155	17,07	-0,09	0,42	102,66	0,43	-20,73	5,54	-3,25	-1,28	-6,3	23,18	21,71	17,22
156	16,91	-0,06	0,4	98,93	0,4	-20,89	5,58	-3,27	-1,34	-6,33	23,36	21,87	17,34
157	17,03	-0,03	0,54	93,58	0,54	-20,78	5,6	-3,12	-1,72	-6,18	23,24	21,74	17,27
158	17,55	-0,02	0,6	91,75	0,61	-20,26	5,62	-3,06	-1,87	-6,12	22,7	21,24	16,96
159	18,28	-0,01	0,21	92,54	0,21	-19,52	5,63	-3,46	-1,09	-6,51	21,98	20,61	16,58
160	41,2	-6,74	4,04	149,05	7,86	3,39	-1,1	0,37	0,27	1,13	3,82	3,59	3,19
161	42,63	-7,5	4,09	151,41	8,54	4,83	-1,86	0,42	0,59	1,82	5,53	5,19	4,67
162	39,3	-5,59	4,58	140,66	7,22	1,5	0,05	0,91	-0,77	0,5	1,91	1,75	1,5
163	18,17	-0,11	-0,19	239,74	0,21	-19,64	5,53	-3,85	1,74	-6,51	22,15	20,76	16,66
164	19,54	0	0,3	90,58	0,3	-18,26	5,63	-3,36	-1,35	-6,42	20,68	19,4	15,81
165	17,31	0,03	0,45	85,61	0,46	-20,49	5,67	-3,21	-1,79	-6,27	22,97	21,51	17,15
166	31,16	-3,37	5,57	121,18	6,51	-6,64	2,27	1,9	-2,95	-0,22	7,94	7,27	6,31
167	30,55	-3,39	5,12	123,56	6,14	-7,25	2,24	1,45	-2,61	-0,59	8,4	7,73	6,62
168	29,46	-2,79	4,21	123,58	5,05	-8,35	2,84	0,54	-2,36	-1,67	9,54	8,83	7,57

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios 1972*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
169	29,43	-2,67	4,49	120,73	5,22	-8,37	2,97	0,82	-2,69	-1,5	9,65	8,92	7,68
170	29,38	-2,8	4,42	122,35	5,24	-8,43	2,83	0,76	-2,53	-1,49	9,65	8,92	7,64
171	29,56	-2,98	4,61	122,84	5,49	-8,24	2,66	0,94	-2,54	-1,24	9,43	8,71	7,44
172	29,37	-2,75	4,47	121,58	5,25	-8,43	2,89	0,8	-2,61	-1,48	9,68	8,95	7,68
173	29,01	-2,88	4,99	120	5,76	-8,8	2,76	1,32	-2,9	-0,96	10,1	9,31	7,93
174	29,76	-3,14	4,64	124,05	5,6	-8,05	2,5	0,97	-2,44	-1,12	9,19	8,48	7,23
175	29,82	-3,16	4,52	125	5,51	-7,99	2,48	0,85	-2,32	-1,21	9,09	8,41	7,16
176	29,97	-3,26	4,46	126,18	5,53	-7,83	2,37	0,8	-2,2	-1,19	8,89	8,22	6,99
177	30,3	-2,84	4,42	122,75	5,26	-7,5	2,79	0,75	-2,49	-1,47	8,7	8,04	6,98
178	30,47	-3,03	4,62	123,24	5,52	-7,33	2,61	0,95	-2,5	-1,2	8,5	7,84	6,79
179	30,23	-2,94	4,54	122,9	5,41	-7,58	2,7	0,87	-2,51	-1,32	8,76	8,09	7
180	30,31	-3,22	4,72	124,29	5,71	-7,49	2,42	1,05	-2,43	-1,02	8,61	7,94	6,81
181	30,36	-3,59	5,16	124,83	6,29	-7,44	2,05	1,49	-2,49	-0,44	8,53	7,86	6,66
182	29,91	-3,48	5,33	123,18	6,37	-7,9	2,15	1,66	-2,7	-0,36	9,07	8,35	7,07
183	42,1	-7,33	4,05	151,05	8,38	4,29	-1,69	0,39	0,54	1,65	4,93	4,63	4,17
184	41,93	-7,35	3,96	151,68	8,35	4,12	-1,71	0,29	0,62	1,63	4,76	4,47	4,03
185	40,12	-5,64	4,24	143,04	7,06	2,32	0	0,57	-0,47	0,33	2,58	2,39	2,07
186	49,62	-2,82	2,65	136,79	3,87	11,81	2,82	-1,02	-0,9	-2,86	13,06	12,19	11,46
187	19,82	-0,05	0,41	97,04	0,41	-17,98	5,59	-3,26	-1,4	-6,32	20,37	19,11	15,6
188	19	0,04	0,52	86,13	0,52	-18,81	5,67	-3,15	-1,9	-6,2	21,23	19,89	16,14
189	29,61	-2,97	4,95	120,97	5,77	-8,19	2,67	1,28	-2,8	-0,95	9,45	8,71	7,46
190	29,97	-3,1	5,06	121,5	5,93	-7,83	2,54	1,39	-2,78	-0,8	9,07	8,35	7,16
191	29,46	-2,7	4,44	121,3	5,19	-8,35	2,94	0,77	-2,62	-1,53	9,61	8,88	7,65
192	29,15	-2,46	4,2	120,35	4,87	-8,65	3,18	0,53	-2,63	-1,86	9,97	9,23	7,97
193	29,05	-2,52	4,26	120,62	4,95	-8,75	3,12	0,59	-2,63	-1,77	10,06	9,31	8
194	29,32	-2,77	4,4	122,18	5,2	-8,48	2,87	0,73	-2,54	-1,53	9,71	8,98	7,69
195	29,19	-2,66	4,41	121,09	5,15	-8,61	2,98	0,75	-2,64	-1,57	9,89	9,14	7,85
196	28,83	-2,79	4,43	122,2	5,23	-8,97	2,85	0,76	-2,54	-1,5	10,21	9,44	8,02

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios 1972. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
197	29,52	-2,91	4,6	122,33	5,45	-8,28	2,72	0,93	-2,58	-1,28	9,49	8,77	7,5
198	29,53	-3,01	4,48	123,88	5,4	-8,27	2,63	0,81	-2,41	-1,33	9,43	8,72	7,43
199	29,9	-3,05	4,48	124,18	5,42	-7,9	2,59	0,82	-2,38	-1,3	9,04	8,36	7,15
200	30,05	-3,07	4,74	122,89	5,65	-7,76	2,57	1,07	-2,57	-1,08	8,94	8,24	7,08
201	30,14	-2,83	4,57	121,73	5,37	-7,66	2,81	0,9	-2,63	-1,35	8,9	8,21	7,12
202	30,39	-2,95	4,69	122,14	5,54	-7,41	2,69	1,02	-2,62	-1,19	8,62	7,95	6,9
203	30,3	-3,15	4,69	123,84	5,65	-7,51	2,49	1,02	-2,47	-1,08	8,65	7,98	6,86
204	30,38	-3,36	4,89	124,49	5,93	-7,42	2,28	1,22	-2,46	-0,79	8,53	7,86	6,71
205	30,19	-3,74	5,6	123,7	6,73	-7,61	1,9	1,93	-2,71	0,01	8,79	8,08	6,81
206	42,44	-7,71	4,03	152,42	8,7	4,64	-2,08	0,36	0,73	1,98	5,42	5,1	4,61
207	43,03	-7,82	3,95	153,18	8,76	5,22	-2,18	0,28	0,83	2,03	6,04	5,67	5,14
208	39,05	-5,46	4,33	141,57	6,97	1,25	0,18	0,67	-0,64	0,25	1,56	1,43	1,23
209	21,2	-0,19	-0,76	256,11	0,78	-16,61	5,45	-4,43	3,74	-5,94	19,28	18,03	14,95
210	17,5	0,04	0,73	86,7	0,73	-20,3	5,68	-2,94	-2,22	-6	22,76	21,28	17,01
211	16,58	0,01	0,57	88,74	0,57	-21,23	5,65	-3,1	-1,9	-6,16	23,72	22,18	17,56
212	30,27	-2,42	5,38	114,16	5,9	-7,54	3,22	1,72	-3,56	-0,83	9,15	8,38	7,45
213	29,25	-2,79	4,48	121,87	5,28	-8,55	2,85	0,82	-2,59	-1,45	9,79	9,05	7,74
214	29,09	-2,54	3,96	122,67	4,71	-8,71	3,1	0,29	-2,37	-2,02	9,97	9,25	7,94
215	28,87	-2,34	3,86	121,24	4,51	-8,94	3,3	0,19	-2,45	-2,21	10,26	9,53	8,2
216	29,33	-2,71	4,38	121,74	5,15	-8,47	2,93	0,71	-2,57	-1,57	9,72	8,99	7,72
217	29,28	-2,78	4,51	121,62	5,29	-8,52	2,86	0,84	-2,62	-1,43	9,77	9,03	7,73
218	29,3	-2,79	4,36	122,68	5,18	-8,51	2,84	0,69	-2,48	-1,55	9,72	9	7,69
219	29,51	-2,79	4,4	122,34	5,21	-8,29	2,85	0,73	-2,52	-1,52	9,52	8,8	7,56
220	29,43	-2,83	4,39	122,77	5,22	-8,38	2,81	0,73	-2,48	-1,5	9,58	8,87	7,59
221	29,44	-2,74	4,15	123,46	4,97	-8,36	2,89	0,48	-2,36	-1,75	9,56	8,86	7,6
222	29,9	-2,94	4,16	125,22	5,09	-7,9	2,7	0,49	-2,21	-1,63	9,03	8,37	7,18
223	29,28	-2,68	4,02	123,66	4,83	-8,52	2,96	0,35	-2,3	-1,9	9,73	9,03	7,74
224	29,91	-2,89	4,73	121,45	5,55	-7,89	2,74	1,06	-2,7	-1,18	9,13	8,42	7,26

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios 1972*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
225	29,86	-2,9	4,56	122,47	5,41	-7,94	2,74	0,89	-2,56	-1,32	9,15	8,45	7,27
226	29,65	-2,93	4,54	122,86	5,4	-8,15	2,71	0,87	-2,52	-1,32	9,34	8,63	7,39
227	29,9	-3,03	4,74	122,56	5,63	-7,91	2,61	1,08	-2,6	-1,1	9,1	8,4	7,2
228	28,91	-3,18	5,22	121,33	6,11	-8,9	2,46	1,55	-2,84	-0,61	10,16	9,36	7,88
229	42,33	-7,62	4,35	150,25	8,77	4,53	-1,98	0,69	0,44	2,05	5,29	4,99	4,49
230	44,87	-8,98	5,38	149,1	10,47	7,07	-3,34	1,71	0,31	3,74	8,44	8,01	7,21
231	38,33	-5,05	4,16	140,54	6,55	0,52	0,58	0,49	-0,74	-0,18	1,05	0,93	0,92
232	16,74	-0,05	0,35	98,76	0,35	-21,07	5,58	-3,32	-1,26	-6,37	23,55	22,05	17,45
233	19,08	0,02	0,32	87,22	0,32	-18,73	5,65	-3,35	-1,46	-6,41	21,16	19,84	16,1
234	18,8	0,06	0,33	80,31	0,34	-19	5,69	-3,34	-1,65	-6,39	21,46	20,12	16,3
235	29,2	-2,64	5,09	117,4	5,73	-8,6	3	1,42	-3,17	-0,99	10,02	9,22	7,95
236	29,49	-2,85	4,63	121,67	5,44	-8,31	2,78	0,96	-2,65	-1,29	9,55	8,82	7,56
237	29,13	-2,57	4,27	121,09	4,98	-8,67	3,07	0,6	-2,59	-1,74	9,96	9,22	7,92
238	29,08	-2,66	4,24	122,05	5	-8,72	2,98	0,57	-2,5	-1,72	9,97	9,23	7,9
239	29,75	-3,07	4,66	123,35	5,58	-8,05	2,57	0,99	-2,51	-1,14	9,21	8,51	7,27
240	29,35	-2,78	4,52	121,65	5,3	-8,45	2,85	0,85	-2,62	-1,42	9,7	8,96	7,68
241	29,3	-2,92	4,81	121,25	5,62	-8,5	2,72	1,14	-2,74	-1,1	9,75	9	7,68
242	29,02	-2,99	4,67	122,57	5,55	-8,79	2,65	1,01	-2,58	-1,18	10	9,23	7,82
243	29,84	-3,1	4,7	123,38	5,63	-7,96	2,54	1,03	-2,51	-1,1	9,12	8,42	7,2
244	29,9	-2,84	4,22	123,92	5,09	-7,9	2,8	0,56	-2,34	-1,64	9,07	8,4	7,24
245	29,98	-3,01	4,35	124,72	5,29	-7,83	2,63	0,68	-2,3	-1,44	8,95	8,28	7,1
246	29,94	-3,01	4,28	125,12	5,23	-7,86	2,63	0,61	-2,25	-1,5	8,98	8,31	7,12
247	30,33	-2,94	4,73	121,91	5,57	-7,48	2,7	1,06	-2,65	-1,16	8,7	8,02	6,95
248	30,33	-3	4,71	122,48	5,58	-7,47	2,64	1,04	-2,6	-1,15	8,67	7,99	6,92
249	29,95	-2,9	4,71	121,66	5,53	-7,85	2,73	1,04	-2,67	-1,19	9,09	8,38	7,23
250	29,7	-3,05	4,83	122,25	5,71	-8,1	2,59	1,16	-2,65	-1,02	9,31	8,58	7,34
251	30,23	-4,02	5,89	124,31	7,13	-7,58	1,62	2,22	-2,72	0,41	8,76	8,06	6,74
252	40,43	-6,45	4,22	146,78	7,71	2,63	-0,81	0,56	-0,02	0,98	2,98	2,8	2,46

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios 1972. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
253	44,21	-8,95	5	150,78	10,25	6,41	-3,31	1,34	0,55	3,53	7,72	7,33	6,63
254	38,41	-4,82	3,97	140,53	6,24	0,61	0,82	0,3	-0,73	-0,48	1,17	1,06	1,11
255	18,61	-0,02	0,23	96,03	0,23	-19,2	5,61	-3,44	-1,06	-6,5	21,64	20,3	16,37
256	20,35	0,03	0,27	82,6	0,27	-17,46	5,67	-3,4	-1,43	-6,46	19,88	18,67	15,37
257	18,35	-0,02	0,39	92,96	0,39	-19,46	5,62	-3,28	-1,48	-6,33	21,89	20,51	16,51
258	29,64	-3,02	4,99	121,19	5,83	-8,17	2,62	1,32	-2,79	-0,9	9,42	8,68	7,42
259	29,49	-2,87	4,55	122,24	5,38	-8,31	2,77	0,88	-2,57	-1,35	9,53	8,81	7,54
260	29,49	-2,75	4,46	121,66	5,24	-8,31	2,89	0,8	-2,6	-1,48	9,56	8,83	7,59
261	29,49	-2,81	3,98	125,24	4,87	-8,32	2,83	0,31	-2,16	-1,86	9,47	8,79	7,52
262	30,11	-2,97	4,04	126,37	5,01	-7,7	2,66	0,37	-2,07	-1,71	8,79	8,15	7
263	29,54	-2,87	4,42	123,06	5,27	-8,26	2,76	0,75	-2,46	-1,46	9,46	8,75	7,49
264	29,6	-3,07	4,38	124,97	5,35	-8,21	2,57	0,72	-2,29	-1,38	9,32	8,63	7,34
265	29,06	-3,24	4,96	123,2	5,93	-8,74	2,39	1,29	-2,6	-0,8	9,92	9,15	7,7
266	29,89	-2,99	4,61	122,96	5,49	-7,91	2,65	0,94	-2,53	-1,24	9,09	8,39	7,21
267	29,58	-2,77	4,27	122,92	5,09	-8,22	2,87	0,6	-2,44	-1,64	9,43	8,73	7,5
268	30,14	-2,93	4,42	123,54	5,3	-7,66	2,71	0,75	-2,42	-1,42	8,83	8,16	7,04
269	30,03	-2,8	4,39	122,52	5,2	-7,78	2,84	0,72	-2,5	-1,52	8,99	8,31	7,2
270	30,21	-2,78	4,39	122,3	5,2	-7,59	2,86	0,73	-2,52	-1,53	8,82	8,15	7,09
271	30,09	-2,86	4,45	122,72	5,29	-7,72	2,78	0,78	-2,5	-1,44	8,92	8,24	7,13
272	30,2	-2,84	4,74	120,89	5,52	-7,6	2,8	1,07	-2,75	-1,2	8,87	8,17	7,1
273	29,47	-3,05	4,8	122,42	5,69	-8,33	2,59	1,13	-2,63	-1,04	9,54	8,8	7,49
274	29,05	-2,91	5,21	119,17	5,97	-8,75	2,73	1,54	-3,04	-0,76	10,1	9,3	7,92
275	40,02	-6,13	4,05	146,56	7,34	2,21	-0,49	0,38	-0,05	0,62	2,46	2,3	2
276	44,88	-8,97	5,47	148,64	10,5	7,08	-3,33	1,8	0,25	3,78	8,46	8,03	7,22
277	38,36	-4,7	4,06	139,22	6,21	0,56	0,93	0,39	-0,87	-0,51	1,28	1,16	1,23
278	18,63	-0,01	0,44	91,28	0,44	-19,17	5,63	-3,23	-1,6	-6,29	21,6	20,24	16,34
279	18,69	0,02	0,16	81,51	0,16	-19,11	5,66	-3,51	-1,14	-6,56	21,57	20,24	16,36
280	17,87	-0,01	0,31	90,95	0,31	-19,93	5,63	-3,35	-1,36	-6,41	22,39	20,98	16,81

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios 1972*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
281	29,18	-2,95	4,43	123,65	5,32	-8,62	2,69	0,76	-2,42	-1,41	9,8	9,06	7,7
282	29,75	-2,94	4,61	122,53	5,46	-8,06	2,7	0,94	-2,56	-1,26	9,26	8,55	7,33
283	29,5	-2,83	4,37	122,93	5,21	-8,31	2,81	0,7	-2,46	-1,52	9,51	8,8	7,54
284	29,43	-2,81	4,17	123,99	5,03	-8,38	2,82	0,5	-2,32	-1,69	9,56	8,85	7,57
285	29,59	-3	4,58	123,24	5,47	-8,21	2,64	0,91	-2,49	-1,25	9,39	8,67	7,4
286	29,79	-2,95	4,56	122,96	5,43	-8,02	2,68	0,89	-2,51	-1,3	9,2	8,5	7,29
287	29,76	-3,16	4,51	125	5,51	-8,04	2,48	0,84	-2,32	-1,22	9,15	8,46	7,19
288	29,37	-3,17	5,01	122,31	5,93	-8,43	2,47	1,35	-2,7	-0,79	9,64	8,89	7,53
289	30,3	-2,93	4,5	123,04	5,37	-7,5	2,71	0,83	-2,49	-1,36	8,69	8,02	6,95
290	29,74	-2,54	4,02	122,32	4,75	-8,06	3,1	0,35	-2,41	-1,97	9,32	8,64	7,51
291	30,06	-2,77	4,18	123,59	5,01	-7,75	2,86	0,51	-2,35	-1,71	8,94	8,28	7,17
292	30,15	-2,82	4,26	123,57	5,11	-7,66	2,81	0,59	-2,38	-1,62	8,84	8,18	7,08
293	30,18	-2,8	4,52	121,73	5,32	-7,63	2,84	0,86	-2,61	-1,41	8,86	8,18	7,11
294	30,14	-2,76	4,69	120,45	5,44	-7,66	2,88	1,02	-2,77	-1,29	8,95	8,25	7,19
295	29,97	-2,83	4,71	121,05	5,49	-7,83	2,8	1,04	-2,72	-1,23	9,09	8,38	7,26
296	29,82	-2,91	4,77	121,42	5,59	-7,98	2,72	1,1	-2,71	-1,14	9,22	8,5	7,32
297	29,29	-3,37	5	123,93	6,03	-8,51	2,27	1,34	-2,54	-0,69	9,66	8,91	7,49
298	41,15	-6,6	3,96	149,03	7,69	3,35	-0,96	0,29	0,26	0,97	3,73	3,49	3,09
299	43	-8,01	4,69	149,66	9,28	5,19	-2,37	1,02	0,37	2,56	6,13	5,8	5,22
300	37,98	-4,59	3,93	139,42	6,05	0,18	1,05	0,26	-0,84	-0,68	1,2	1,09	1,23
301	25,25	0,28	0,63	66,1	0,69	-12,55	5,92	-3,03	-2,8	-6,03	15,08	14,2	12,65
302	21,03	-0,07	0,04	149,24	0,09	-16,77	5,56	-3,62	0,03	-6,64	19,16	18,04	14,92
303	18,89	-0,02	0,54	91,78	0,54	-18,91	5,62	-3,13	-1,76	-6,19	21,32	19,97	16,16
304	28,99	-2,97	4,44	123,8	5,34	-8,82	2,66	0,77	-2,41	-1,38	9,99	9,24	7,82
305	29,73	-2,94	4,58	122,67	5,44	-8,07	2,7	0,91	-2,55	-1,28	9,27	8,56	7,34
306	29,49	-2,77	4,29	122,86	5,11	-8,32	2,87	0,62	-2,45	-1,62	9,53	8,82	7,57
307	29,59	-2,87	4,26	123,95	5,13	-8,21	2,77	0,59	-2,34	-1,59	9,38	8,69	7,44
308	29,41	-2,68	4,33	121,75	5,09	-8,39	2,96	0,66	-2,55	-1,64	9,64	8,92	7,67

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios 1972. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
309	29,51	-2,87	4,63	121,79	5,44	-8,29	2,77	0,96	-2,64	-1,28	9,53	8,79	7,54
310	29,56	-2,86	4,53	122,24	5,36	-8,24	2,78	0,86	-2,57	-1,37	9,46	8,74	7,49
311	29,41	-3,04	4,76	122,52	5,65	-8,4	2,6	1,1	-2,61	-1,07	9,6	8,86	7,54
312	30,46	-2,98	4,6	122,96	5,48	-7,35	2,66	0,93	-2,52	-1,24	8,53	7,87	6,82
313	30,16	-2,81	4,45	122,28	5,26	-7,64	2,83	0,78	-2,54	-1,46	8,86	8,19	7,11
314	30,16	-2,81	4,35	122,85	5,18	-7,65	2,83	0,69	-2,47	-1,54	8,85	8,18	7,1
315	30,18	-2,81	4,53	121,83	5,33	-7,62	2,83	0,86	-2,6	-1,4	8,86	8,17	7,1
316	30,2	-2,88	4,6	122	5,43	-7,61	2,76	0,93	-2,61	-1,3	8,83	8,15	7,06
317	29,81	-2,48	4,85	117,14	5,45	-8	3,15	1,18	-3,11	-1,28	9,43	8,68	7,6
318	29,55	-3,03	4,59	123,38	5,5	-8,25	2,61	0,92	-2,48	-1,23	9,42	8,71	7,42
319	29,16	-3,03	5,13	120,54	5,96	-8,65	2,61	1,46	-2,89	-0,77	9,93	9,15	7,77
320	30,31	-3,45	4,61	126,83	5,76	-7,49	2,19	0,94	-2,17	-0,97	8,51	7,86	6,68
321	39,47	-5,56	3,42	148,36	6,53	1,66	0,08	-0,24	0,16	-0,2	1,81	1,68	1,45
322	43,43	-8	4,39	151,26	9,13	5,62	-2,36	0,72	0,59	2,4	6,52	6,14	5,55
323	38,07	-4,33	4,52	133,78	6,26	0,27	1,31	0,85	-1,49	-0,47	1,82	1,58	1,73
324	39,53	6,1	3,22	27,81	6,9	1,73	11,74	-0,45	-11,74	0,17	13,88	11,87	16,23
325	19,8	0,03	0,4	85,28	0,41	-18,01	5,67	-3,26	-1,69	-6,32	20,42	19,16	15,67
326	18,18	0,05	0,53	84,96	0,53	-19,62	5,68	-3,14	-1,95	-6,19	22,07	20,67	16,63
327	29,4	-3	4,6	123,11	5,49	-8,4	2,64	0,93	-2,51	-1,23	9,59	8,86	7,54
328	29,63	-2,9	4,62	122,1	5,46	-8,18	2,74	0,95	-2,61	-1,27	9,4	8,68	7,44
329	29,62	-2,9	4,43	123,23	5,3	-8,19	2,74	0,76	-2,45	-1,43	9,37	8,67	7,42
330	29,71	-2,9	4,49	122,86	5,34	-8,09	2,74	0,82	-2,5	-1,38	9,29	8,58	7,37
331	29,42	-2,71	4,57	120,72	5,31	-8,39	2,92	0,9	-2,71	-1,41	9,67	8,93	7,68
332	29,39	-2,92	4,7	121,88	5,53	-8,41	2,72	1,03	-2,65	-1,19	9,64	8,9	7,6
333	29,62	-2,95	4,61	122,63	5,48	-8,18	2,68	0,94	-2,56	-1,25	9,38	8,66	7,41
334	29,13	-3,13	5,06	121,76	5,95	-8,67	2,51	1,39	-2,76	-0,78	9,91	9,14	7,73
335	30,07	-3,09	4,69	123,32	5,62	-7,73	2,55	1,03	-2,52	-1,11	8,89	8,21	7,04
336	30,03	-2,91	4,48	122,97	5,34	-7,78	2,73	0,81	-2,49	-1,38	8,97	8,28	7,14

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios 1972*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
337	30,45	-2,85	4,45	122,67	5,29	-7,36	2,78	0,78	-2,51	-1,44	8,56	7,9	6,89
338	30,18	-2,92	4,61	122,39	5,46	-7,62	2,71	0,94	-2,58	-1,27	8,83	8,14	7,05
339	29,61	-2,8	4,38	122,6	5,2	-8,19	2,84	0,71	-2,49	-1,53	9,41	8,7	7,48
340	29,52	-2,79	4,33	122,81	5,16	-8,28	2,84	0,67	-2,46	-1,57	9,49	8,78	7,54
341	29,5	-2,94	4,52	123,06	5,4	-8,3	2,69	0,85	-2,49	-1,33	9,49	8,77	7,49
342	29,37	-3,09	4,91	122,21	5,8	-8,43	2,55	1,24	-2,68	-0,93	9,65	8,9	7,56
343	29,72	-4,26	5,27	128,96	6,78	-8,08	1,38	1,6	-2,11	0,05	9,04	8,35	6,89
344	40,98	-6,43	3,76	149,67	7,45	3,18	-0,79	0,1	0,34	0,73	3,52	3,28	2,9
345	42,7	-7,35	4,04	151,19	8,39	4,9	-1,71	0,38	0,56	1,67	5,55	5,2	4,68
346	38,27	-4,5	4,84	132,92	6,61	0,46	1,14	1,17	-1,63	-0,11	1,98	1,7	1,75
347	25,94	0,66	0,58	41,15	0,88	-11,86	6,3	-3,09	-3,88	-5,85	14,69	13,78	12,71
348	20,13	0	0,46	90,13	0,46	-17,68	5,64	-3,2	-1,68	-6,26	20,07	18,83	15,44
349	19,42	0,06	0,43	81,41	0,43	-18,38	5,7	-3,24	-1,85	-6,29	20,81	19,52	15,92
350	29,58	-3,15	4,73	123,65	5,68	-8,22	2,49	1,06	-2,5	-1,05	9,37	8,65	7,35
351	29,44	-2,96	4,7	122,24	5,55	-8,36	2,68	1,03	-2,61	-1,17	9,57	8,84	7,54
352	29,8	-3,16	4,73	123,77	5,69	-8,01	2,48	1,06	-2,49	-1,04	9,15	8,45	7,2
353	29,44	-2,86	4,93	120,1	5,7	-8,36	2,78	1,27	-2,88	-1,02	9,66	8,9	7,63
354	29,54	-3,05	4,8	122,42	5,69	-8,27	2,59	1,14	-2,63	-1,04	9,47	8,74	7,44
355	29,67	-3	4,84	121,79	5,69	-8,13	2,64	1,17	-2,7	-1,04	9,36	8,63	7,38
356	30,06	-3,15	4,79	123,33	5,74	-7,74	2,49	1,13	-2,54	-0,99	8,9	8,21	7,03
357	29,03	-3,44	5,61	121,56	6,58	-8,77	2,19	1,94	-2,92	-0,15	10,04	9,25	7,75
358	30,03	-2,98	4,6	122,91	5,48	-7,77	2,66	0,93	-2,53	-1,25	8,95	8,27	7,12
359	29,85	-3,03	4,67	122,99	5,57	-7,95	2,61	1	-2,54	-1,16	9,13	8,43	7,22
360	30,28	-2,84	4,48	122,3	5,31	-7,52	2,8	0,82	-2,55	-1,42	8,74	8,07	7,01
361	30,08	-2,99	4,75	122,21	5,61	-7,72	2,65	1,08	-2,63	-1,12	8,93	8,23	7,1
362	29,99	-3,09	5,14	120,99	6	-7,81	2,55	1,47	-2,85	-0,73	9,08	8,35	7,17
363	29,76	-2,69	5,1	117,86	5,76	-8,04	2,94	1,43	-3,13	-0,96	9,45	8,68	7,54
364	29,63	-3,1	4,62	123,82	5,56	-8,18	2,54	0,95	-2,45	-1,16	9,33	8,62	7,33

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios 1972. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
365	29,25	-2,93	5,44	118,31	6,18	-8,55	2,71	1,77	-3,19	-0,54	9,95	9,15	7,81
366	28,76	-4,1	4,7	131,14	6,23	-9,04	1,54	1,03	-1,78	-0,49	9,96	9,23	7,56
367	39,59	-5,8	3,41	149,52	6,73	1,79	-0,16	-0,25	0,3	0,01	1,96	1,81	1,57
368	41,74	-7,06	3,88	151,2	8,06	3,94	-1,43	0,22	0,55	1,33	4,48	4,19	3,76
369	38,62	-4,22	4,96	130,4	6,51	0,81	1,42	1,29	-1,91	-0,22	2,41	2,08	2,16
370	54,74	-1,34	4,17	107,8	4,38	16,94	4,3	0,5	-3,64	-2,35	18,86	17,48	17,19
371	23,09	0,06	0,48	82,86	0,48	-14,72	5,7	-3,19	-1,91	-6,24	17,1	16,1	13,72
372	19,79	-0,01	0,52	91,57	0,52	-18,01	5,62	-3,14	-1,74	-6,2	20,4	19,13	15,63
373	30,07	-3,41	4,88	124,93	5,95	-7,73	2,23	1,21	-2,42	-0,77	8,82	8,14	6,91
374	29,31	-3,1	4,81	122,8	5,72	-8,49	2,54	1,14	-2,6	-1,01	9,68	8,94	7,58
375	29,35	-3,21	4,93	123,11	5,89	-8,46	2,42	1,26	-2,6	-0,84	9,63	8,89	7,51
376	30,21	-3,27	5,43	121,02	6,34	-7,6	2,37	1,76	-2,93	-0,39	8,88	8,15	6,99
377	29,82	-3,18	5	122,45	5,92	-7,99	2,46	1,33	-2,68	-0,8	9,18	8,46	7,22
378	29,85	-3,34	5,42	121,6	6,37	-7,95	2,3	1,76	-2,87	-0,36	9,21	8,47	7,2
379	29,12	-3,09	5,02	121,65	5,89	-8,68	2,55	1,35	-2,76	-0,83	9,92	9,15	7,74
380	28,91	-3,41	5,46	122,02	6,44	-8,89	2,23	1,79	-2,84	-0,29	10,13	9,34	7,82
381	29,77	-3,4	4,7	125,9	5,8	-8,04	2,24	1,03	-2,28	-0,92	9,1	8,41	7,1
382	29,71	-3,16	5,7	119	6,52	-8,1	2,48	2,03	-3,2	-0,21	9,49	8,71	7,44
383	30,43	-3,11	4,82	122,82	5,74	-7,37	2,53	1,15	-2,6	-0,99	8,55	7,88	6,8
384	29,61	-3,14	5,03	121,96	5,93	-8,2	2,5	1,37	-2,73	-0,79	9,42	8,68	7,39
385	29,16	-3,16	5	122,31	5,92	-8,65	2,48	1,33	-2,69	-0,81	9,86	9,09	7,68
386	29,35	-2,42	5,24	114,82	5,78	-8,45	3,21	1,58	-3,45	-0,95	10	9,18	8
387	29,48	-2,6	5,59	114,9	6,17	-8,32	3,04	1,93	-3,56	-0,56	9,89	9,07	7,88
388	29,31	-2,9	5,43	118,11	6,15	-8,49	2,74	1,76	-3,2	-0,57	9,9	9,1	7,79
389	29,31	-4,11	4,92	129,83	6,41	-8,49	1,53	1,26	-1,96	-0,31	9,43	8,72	7,18
390	39,56	-5,77	3,39	149,55	6,69	1,75	-0,13	-0,28	0,3	-0,03	1,92	1,78	1,54
391	41,86	-7,12	3,82	151,81	8,08	4,05	-1,48	0,15	0,62	1,35	4,61	4,32	3,88
392	38,45	-4,5	3,81	139,73	5,9	0,65	1,14	0,15	-0,79	-0,83	1,41	1,32	1,41

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Solitarios 1972. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
393	58,86	-0,34	4,27	94,6	4,28	21,06	5,29	0,6	-4,74	-2,44	23,45	21,72	21,93
394	25,03	0,17	0,9	79,32	0,92	-12,78	5,81	-2,77	-2,76	-5,81	15,21	14,31	12,62
395	23,05	0,12	0,54	77,72	0,56	-14,75	5,76	-3,12	-2,2	-6,17	17,16	16,14	13,78
396	30,94	-3,6	5,56	122,89	6,63	-6,86	2,04	1,9	-2,78	-0,1	8,08	7,41	6,35
397	31,09	-4,11	5,8	125,29	7,11	-6,72	1,53	2,13	-2,6	0,38	7,85	7,21	6,08
398	30,5	-3,48	5,38	122,85	6,41	-7,3	2,16	1,72	-2,74	-0,32	8,5	7,81	6,67
399	30,3	-3,7	5,44	124,2	6,58	-7,5	1,94	1,77	-2,62	-0,15	8,64	7,95	6,72
400	30,43	-3,66	5,59	123,22	6,69	-7,38	1,97	1,93	-2,76	-0,04	8,57	7,88	6,68
401	30,12	-3,35	5,37	121,95	6,33	-7,68	2,29	1,7	-2,82	-0,4	8,91	8,19	6,99
402	29,92	-3,26	5,25	121,87	6,18	-7,88	2,38	1,58	-2,8	-0,55	9,11	8,38	7,14
403	29,55	-3,85	6	122,73	7,13	-8,25	1,78	2,33	-2,91	0,4	9,52	8,76	7,31
404	30,29	-4,07	6,39	122,51	7,57	-7,51	1,57	2,72	-3,02	0,85	8,86	8,14	6,81
405	29,41	-3,92	6,09	122,73	7,25	-8,4	1,72	2,43	-2,93	0,52	9,68	8,91	7,41
406	29,69	-3,65	6,38	119,76	7,34	-8,12	1,99	2,71	-3,3	0,62	9,57	8,79	7,39
407	29,38	-3,73	5,98	121,98	7,05	-8,42	1,9	2,31	-2,98	0,32	9,72	8,94	7,47
408	29,59	-2,27	4,99	114,42	5,48	-8,21	3,37	1,32	-3,4	-1,25	9,77	8,98	7,91
409	29,64	-2,67	5,21	117,08	5,86	-8,16	2,97	1,55	-3,23	-0,87	9,61	8,82	7,66
410	29,77	-3,45	6,23	119,01	7,12	-8,04	2,18	2,56	-3,34	0,4	9,5	8,71	7,38
411	29,18	-3,54	5,93	120,87	6,9	-8,62	2,1	2,26	-3,08	0,18	9,96	9,16	7,67
412	30,65	-4,35	5,13	130,27	6,73	-7,15	1,29	1,47	-1,95	0	8,03	7,41	6,16
413	41,22	-6,44	3,92	148,66	7,54	3,41	-0,8	0,25	0,21	0,81	3,76	3,51	3,1
414	43,38	-8,01	4,87	148,68	9,37	5,58	-2,37	1,2	0,24	2,65	6,53	6,18	5,54
415	38,28	-4,5	3,64	141,02	5,79	0,48	1,14	-0,03	-0,65	-0,94	1,29	1,23	1,34
416	37,45	-4,82	3,59	143,31	6,01	-0,35	0,82	-0,08	-0,4	-0,71	0,92	0,89	0,95
417	40,59	-5,49	3,87	144,83	6,72	2,79	0,15	0,2	-0,25	-0,01	3,01	2,8	2,44
418	42,24	-6,14	4	146,93	7,32	4,44	-0,5	0,33	0	0,6	4,81	4,48	3,95
419	42,62	-6,34	3,97	147,94	7,49	4,82	-0,71	0,31	0,12	0,76	5,24	4,88	4,32
420	42,16	-6,32	3,98	147,83	7,47	4,35	-0,69	0,31	0,11	0,75	4,74	4,42	3,9

Tabla 20. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Solitarios 1972*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
421	42,76	-6,5	3,95	148,72	7,61	4,95	-0,86	0,28	0,22	0,88	5,4	5,04	4,47
422	43	-6,58	3,94	149,07	7,67	5,2	-0,94	0,27	0,27	0,94	5,68	5,29	4,71
423	43,42	-6,83	4,09	149,09	7,96	5,61	-1,19	0,42	0,27	1,24	6,17	5,75	5,14
424	45,06	-7,55	4,2	150,92	8,64	7,26	-1,92	0,53	0,53	1,92	8,06	7,53	6,81
425	43,96	-7,57	4,18	151,1	8,65	6,16	-1,93	0,51	0,55	1,92	6,92	6,48	5,84
426	42,8	-7,21	4,25	149,47	8,37	5	-1,57	0,58	0,33	1,64	5,62	5,27	4,71
427	43,72	-8,31	4,74	150,29	9,56	5,92	-2,67	1,07	0,47	2,84	6,96	6,58	5,94
428	42,09	-7,51	4,68	148,08	8,84	4,28	-1,87	1,01	0,15	2,12	5,05	4,78	4,26
429	42,24	-7,33	4,58	148,01	8,65	4,44	-1,7	0,91	0,14	1,92	5,13	4,84	4,31
430	42,53	-7,17	4,22	149,52	8,32	4,72	-1,53	0,55	0,34	1,59	5,33	4,99	4,46
431	41,63	-7,02	4,13	149,54	8,14	3,82	-1,38	0,46	0,33	1,42	4,36	4,09	3,65
432	41,07	-6,55	3,88	149,33	7,61	3,27	-0,91	0,22	0,3	0,89	3,64	3,4	3,01
433	40,51	-6,22	3,87	148,13	7,32	2,7	-0,58	0,2	0,14	0,6	2,97	2,77	2,43
434	40,33	-6,19	3,94	147,48	7,34	2,53	-0,55	0,28	0,06	0,61	2,79	2,6	2,28
435	40,21	-6,12	3,9	147,48	7,25	2,41	-0,48	0,23	0,06	0,53	2,64	2,47	2,16
436	41,26	-6,78	4,18	148,34	7,96	3,45	-1,14	0,51	0,18	1,23	3,91	3,67	3,26
437	42,03	-7,74	4,63	149,13	9,02	4,23	-2,1	0,96	0,3	2,29	5,07	4,82	4,32

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 21. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral negro*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
1	77,06	3,37	67,77	87,15	67,85	0,55	-0,37	0,16	0,38	0,14	0,47	0,68	0,46
2	78,9	0,74	68,41	89,38	68,41	2,38	-3	0,8	3,02	0,7	2,55	3,91	2,53
3	77,5	3,15	69,17	87,39	69,24	0,98	-0,59	1,56	0,67	1,53	0,99	1,94	0,9
4	76,62	3,89	71,29	86,88	71,4	0,11	0,15	3,69	0,05	3,69	1,26	3,69	0,9
5	77,09	3,52	66,72	86,98	66,81	0,58	-0,22	-0,89	0,17	-0,9	0,54	1,08	0,48
6	80,1	1,17	69,03	89,03	69,04	3,59	-2,57	1,42	2,62	1,32	3,15	4,64	3,02
7	77,05	-2,41	16,04	98,54	16,22	0,54	-6,15	-51,57	6,76	-51,5	18,05	51,94	18,48
8	82,53	-0,58	5,81	95,74	5,84	6,01	-4,32	-61,8	3,09	-61,87	21,69	62,24	23,79
9	81,6	0,06	7,26	89,5	7,26	5,08	-3,67	-60,35	1,03	-60,45	21,01	60,68	22,79
10	83,19	0,07	7,81	89,46	7,81	6,68	-3,67	-59,79	1,06	-59,9	21,07	60,28	22,68
11	83,49	0,44	9,79	87,45	9,8	6,98	-3,3	-57,82	0,28	-57,91	20,46	58,33	21,65
12	84,39	-1,01	28,14	92,05	28,15	7,87	-4,75	-39,47	3,97	-39,56	14,94	40,53	13,93
13	72,59	12,44	66,62	79,43	67,77	-3,93	8,7	-0,99	-8,75	0,06	6,01	9,6	6,2
14	80,09	1,06	76,23	89,2	76,24	3,58	-2,68	8,62	2,97	8,52	4,34	9,71	3,69
15	80,25	0,23	71,51	89,82	71,51	3,73	-3,51	3,9	3,62	3,8	3,77	6,44	3,56
16	77,83	3,92	75,62	87,03	75,72	1,31	0,18	8,01	0,25	8,01	2,91	8,12	2,12
17	55,98	34,98	43,58	51,25	55,89	-20,53	31,25	-24,02	-37,6	-11,82	27,55	44,44	29,64
18	78,18	2,91	73,03	87,72	73,09	1,67	-0,83	5,42	1,08	5,37	2,31	5,73	1,87
19	79,93	2,1	70,84	88,3	70,87	3,41	-1,64	3,24	1,77	3,16	2,97	4,98	2,75
20	80,36	2,88	71,7	87,7	71,75	3,84	-0,86	4,09	1,05	4,04	3,25	5,67	2,94
21	82,68	0,82	72,09	89,35	72,1	6,17	-2,92	4,49	3,06	4,39	5,19	8,16	4,79
22	78,25	5,08	68,69	85,77	68,88	1,73	1,34	1,08	-1,27	1,17	1,56	2,44	1,49
23	80,56	2,85	68,18	87,61	68,24	4,04	-0,89	0,57	0,92	0,52	3,08	4,18	2,9
24	80,89	1,58	70,25	88,71	70,27	4,37	-2,16	2,64	2,26	2,55	3,65	5,55	3,43
25	79,55	0,72	9,23	85,52	9,26	3,03	-3,01	-58,37	-0,57	-58,45	20,1	58,53	21,51
26	26,9	0,13	0,13	44,32	0,19	-49,62	-3,6	-67,48	-2,58	-67,52	43,8	83,83	55,99
27	24,52	0,14	-0,16	310,04	0,21	-52	-3,6	-67,77	-7,08	-67,5	45,49	85,5	58,6
28	23,4	-0,02	-0,57	268,23	0,57	-53,12	-3,76	-68,17	-12,38	-67,15	46,55	86,51	59,8

Tabla 21. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral negro*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
29	82,82	5,7	19,48	73,68	20,3	6,3	1,97	-48,13	-8,5	-47,41	17,62	48,58	17,61
30	61,71	35,02	31,5	41,97	47,1	-14,81	31,28	-36,11	-43,11	-20,61	28,95	50,02	31,23
31	82,28	-2,4	70,37	91,95	70,41	5,77	-6,14	2,76	6,17	2,7	5,76	8,86	5,55
32	82,23	-1,25	73,9	90,97	73,91	5,72	-4,99	6,29	5,11	6,2	5,67	9,86	5,26
33	51,75	41,39	38,53	42,95	56,55	-24,76	37,65	-29,08	-46,25	-11,16	33,54	53,63	36,25
34	78,57	2,87	71,33	87,7	71,39	2,06	-0,87	3,72	1,05	3,67	2,09	4,34	1,83
35	82,82	-2,36	55,97	92,41	56,02	6,3	-6,09	-11,64	5,99	-11,69	7,15	14,57	6,58
36	80,96	0,76	68,53	89,36	68,53	4,45	-2,98	0,92	3,01	0,82	3,8	5,43	3,64
37	81,9	-0,67	65,53	90,59	65,54	5,39	-4,41	-2,07	4,36	-2,17	4,87	7,27	4,67
38	79,78	3,82	71,24	86,93	71,34	3,27	0,08	3,63	0,11	3,63	2,75	4,88	2,47
39	80,01	3,43	71,13	87,24	71,21	3,49	-0,31	3,52	0,49	3,5	2,89	4,97	2,62
40	81,58	1,46	68,54	88,78	68,56	5,07	-2,28	0,94	2,31	0,85	4,05	5,63	3,82
41	76,07	8,62	65,47	82,5	66,03	-0,45	4,88	-2,14	-5,06	-1,68	3,1	5,35	3,22
42	25	0	-0,39	269,43	0,39	-51,51	-3,74	-68	-10,33	-67,32	45,37	85,39	58,2
43	24,71	-0,02	-0,26	264,63	0,26	-51,8	-3,76	-67,87	8,43	-67,45	45,44	85,46	58,47
44	22,79	0,05	-0,39	277,14	0,39	-53,73	-3,69	-68	-10,26	-67,32	46,79	86,74	60,24
45	22,97	-0,2	-0,93	257,84	0,95	-53,55	-3,94	-68,54	16,01	-66,76	47,15	87,07	60,5
46	75,58	3,58	18,24	78,91	18,59	-0,94	-0,16	-49,37	-4,9	-49,13	17,05	49,38	17,09
47	80,85	3,69	47,82	85,58	47,97	4,34	-0,04	-19,78	-1,25	-19,75	7,53	20,25	6,32
48	82,14	0,57	73,44	89,55	73,44	5,63	-3,17	5,83	3,34	5,73	5,06	8,7	4,63
49	81,19	1,34	75,6	88,99	75,62	4,67	-2,4	8	2,69	7,9	4,71	9,57	4,11
50	52,9	42,92	39,43	42,57	58,28	-23,62	39,18	-28,18	-47,33	-9,43	33,55	53,73	36,05
51	80,86	0,1	67,38	89,91	67,38	4,35	-3,63	-0,22	3,63	-0,33	3,92	5,67	3,79
52	81,67	0,68	73,6	89,47	73,6	5,16	-3,06	5,99	3,25	5,89	4,77	8,47	4,34
53	80,91	0,17	69,38	89,86	69,38	4,4	-3,57	1,77	3,62	1,67	3,98	5,93	3,83
54	80,14	2,16	67,39	88,17	67,42	3,63	-1,58	-0,22	1,57	-0,29	2,88	3,96	2,74
55	81,5	2,41	73,53	88,12	73,57	4,98	-1,33	5,92	1,59	5,86	4,34	7,85	3,88
56	80,26	1,55	69,33	88,72	69,35	3,75	-2,19	1,72	2,25	1,63	3,17	4,67	3,01

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 21. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral negro*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
57	80,81	2,52	69,99	87,94	70,04	4,3	-1,22	2,38	1,33	2,33	3,41	5,06	3,18
58	58,37	38,15	41,25	47,23	56,19	-18,14	34,42	-26,36	-41,79	-11,52	28,73	46,99	30,73
59	29,32	0,9	2,35	68,98	2,51	-47,19	-2,84	-65,26	-4,05	-65,2	41,88	80,59	52,65
60	24,44	0,14	-0,54	284,27	0,56	-52,08	-3,6	-68,15	-12,2	-67,15	45,87	85,85	58,87
61	88,49	0,44	6,97	86,36	6,99	11,98	-3,3	-60,64	-0,18	-60,73	22,61	61,9	24,05
62	87,34	-0,45	13,56	91,92	13,57	10,82	-4,19	-54,05	2,69	-54,14	20,26	55,28	20,59
63	85,76	0,79	21,43	87,9	21,45	9,24	-2,95	-46,18	0,71	-46,27	17,26	47,19	16,65
64	79,41	3,38	71,7	87,3	71,78	2,9	-0,36	4,1	0,57	4,07	2,6	5,03	2,3
65	83,34	-2,45	71,56	91,96	71,6	6,82	-6,19	3,95	6,23	3,89	6,47	10,02	6,13
66	84,39	-4,13	62,84	93,76	62,98	7,88	-7,87	-4,76	7,89	-4,73	7,73	12,11	7,41
67	79,88	4,73	37,05	82,72	37,35	3,37	1	-30,56	-3,61	-30,36	10,89	30,76	9,65
68	78,99	1,79	74,23	88,62	74,26	2,47	-1,95	6,63	2,21	6,54	3,19	7,34	2,7
69	80,31	2,94	70,26	87,61	70,32	3,79	-0,8	2,65	0,93	2,61	3,03	4,69	2,8
70	80,7	1,06	68,27	89,11	68,28	4,18	-2,67	0,67	2,7	0,57	3,53	5,01	3,38
71	80,54	1,15	69,44	89,05	69,45	4,03	-2,58	1,83	2,65	1,74	3,46	5,12	3,29
72	81,38	1,61	71,18	88,71	71,2	4,86	-2,13	3,58	2,27	3,49	4,07	6,4	3,77
73	81,06	1,75	69,72	88,56	69,74	4,54	-1,99	2,11	2,07	2,03	3,69	5,39	3,47
74	82,24	2,06	76,87	88,47	76,9	5,72	-1,68	9,26	2,05	9,19	5,45	11,02	4,7
75	34,07	3,41	7,73	66,22	8,45	-42,44	-0,33	-59,87	-8,56	-59,26	38,06	73,39	46,05
76	88,7	0,59	6,78	85,06	6,8	12,19	-3,15	-60,83	-0,67	-60,91	22,73	62,12	24,2
77	87,04	0,59	7,52	85,5	7,54	10,52	-3,15	-60,09	-0,53	-60,17	22,02	61,08	23,46
78	88,28	-0,06	13,01	90,27	13,01	11,76	-3,8	-54,6	1,78	-54,7	20,69	55,98	21,02
79	87,02	-0,13	13,03	90,56	13,03	10,51	-3,87	-54,58	1,93	-54,68	20,31	55,72	20,73
80	85,5	2,21	17,91	82,98	18,04	8,99	-1,53	-49,7	-2,35	-49,67	18,31	50,53	18,12
81	81,03	1,67	72,67	88,68	72,69	4,52	-2,07	5,06	2,26	4,98	4,02	7,09	3,66
82	83,03	-1,57	69,57	91,29	69,59	6,51	-5,31	1,96	5,34	1,88	5,87	8,63	5,6
83	85,07	-3,81	47,36	94,6	47,51	8,55	-7,55	-20,25	7,68	-20,2	10,48	23,24	9,54
84	65,66	27,4	42,22	57,02	50,34	-10,85	23,66	-25,38	-30,04	-17,38	20,6	36,36	22

Tabla 21. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral negro*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
85	77,55	3,9	75,66	87,05	75,76	1,04	0,16	8,05	0,27	8,05	2,86	8,12	2,05
86	80,59	2,23	71,54	88,22	71,58	4,07	-1,51	3,93	1,68	3,86	3,47	5,86	3,18
87	80,35	1,41	64,42	88,75	64,44	3,83	-2,33	-3,19	2,21	-3,27	3,35	5,5	3,14
88	83	-0,92	64,63	90,82	64,64	6,49	-4,66	-2,98	4,6	-3,07	5,69	8,53	5,39
89	82,25	0,76	70,15	89,38	70,16	5,74	-2,98	2,54	3,06	2,44	4,75	6,95	4,46
90	80,01	3,83	73,32	87,01	73,42	3,5	0,1	5,71	0,21	5,7	3,27	6,69	2,82
91	81,7	2,96	78,01	87,83	78,07	5,19	-0,78	10,4	1,26	10,35	5,31	11,65	4,42
92	78,78	7,27	62,5	83,36	62,92	2,27	3,53	-5,11	-3,95	-4,79	3,34	6,61	3,22
93	84,21	0,22	11,41	88,88	11,41	7,7	-3,52	-56,2	0,99	-56,3	20,09	56,84	20,95
94	88,01	0,07	11,09	89,65	11,09	11,49	-3,67	-56,52	1,34	-56,63	21,19	57,8	21,87
95	86,99	-0,09	16,32	90,31	16,32	10,47	-3,83	-51,29	2,02	-51,39	19,27	52,49	19,21
96	87,23	-0,33	16,76	91,12	16,76	10,71	-4,07	-50,85	2,52	-50,95	19,23	52,12	19,1
97	85,12	2,79	18,84	81,56	19,05	8,61	-0,94	-48,76	-3,3	-48,66	17,94	49,53	17,67
98	79,56	3,08	70,88	87,51	70,95	3,05	-0,66	3,28	0,82	3,24	2,58	4,52	2,35
99	82,21	-0,04	77,14	90,03	77,14	5,69	-3,78	9,53	4,03	9,43	5,86	11,73	5,15
100	83,09	-0,75	62,93	90,69	62,93	6,58	-4,49	-4,68	4,39	-4,78	5,82	9,24	5,46
101	73,64	14,31	47,73	73,31	49,82	-2,88	10,57	-19,88	-13,68	-17,89	10,44	22,7	10,51
102	77,87	4,28	78,01	86,86	78,12	1,35	0,54	10,4	0,04	10,41	3,7	10,5	2,62
103	81,35	-0,42	70,41	90,34	70,41	4,83	-4,16	2,8	4,22	2,7	4,51	6,96	4,31
104	82,24	-0,21	66,92	90,18	66,92	5,72	-3,95	-0,69	3,93	-0,79	4,9	6,99	4,68
105	82,7	-0,15	66,56	90,13	66,56	6,18	-3,89	-1,05	3,86	-1,15	5,19	7,38	4,93
106	83,02	-0,87	70,55	90,71	70,56	6,5	-4,61	2,95	4,67	2,85	5,7	8,5	5,39
107	81,27	0,71	66,9	89,4	66,9	4,76	-3,03	-0,71	3,01	-0,81	4	5,69	3,82
108	82,91	0,68	74,87	89,48	74,88	6,4	-3,06	7,26	3,28	7,16	5,73	10,15	5,16
109	81,07	3,15	69,04	87,38	69,11	4,55	-0,58	1,43	0,66	1,4	3,47	4,81	3,24
110	84,03	0,41	10,95	87,87	10,96	7,52	-3,33	-56,66	0,49	-56,76	20,19	57,25	21,14
111	88,24	0,38	8,77	87,51	8,78	11,73	-3,36	-58,84	0,29	-58,93	21,97	60,09	23,06
112	87,68	-0,34	16,35	91,18	16,36	11,16	-4,08	-51,25	2,52	-51,35	19,5	52,61	19,39

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 21. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral negro*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
113	87,53	-0,44	14,62	91,71	14,63	11,01	-4,17	-52,98	2,68	-53,08	19,99	54,28	20,14
114	80,08	9,23	27,82	71,64	29,31	3,56	5,49	-39,79	-11,78	-38,4	15,13	40,33	14,86
115	81,09	0,61	71,07	89,5	71,07	4,57	-3,12	3,46	3,23	3,36	4,1	6,53	3,85
116	84,77	-2,19	54,84	92,28	54,88	8,25	-5,92	-12,77	5,79	-12,83	8,34	16,32	7,59
117	81,35	4,6	80,62	86,73	80,75	4,83	0,86	13,01	-0,13	13,04	5,74	13,91	4,52
118	58	38,69	45,45	49,59	59,69	-18,52	34,95	-22,16	-40,6	-8,02	28,11	45,34	29,96
119	83,48	-3,12	59,7	93	59,78	6,96	-6,86	-7,91	6,84	-7,93	7,16	12,57	6,78
120	82,78	-1,99	64,67	91,76	64,7	6,27	-5,73	-2,94	5,69	-3,01	5,89	8,98	5,66
121	81,63	0,31	68,31	89,74	68,31	5,11	-3,43	0,7	3,45	0,6	4,36	6,2	4,16
122	80,58	0,09	64,67	89,92	64,67	4,07	-3,65	-2,94	3,56	-3,04	3,86	6,2	3,7
123	81,6	2,15	72,69	88,3	72,73	5,08	-1,58	5,09	1,8	5,02	4,31	7,36	3,91
124	82,54	0,22	71,95	89,83	71,95	6,02	-3,52	4,34	3,64	4,24	5,22	8,22	4,85
125	81,8	1,82	70,94	88,53	70,96	5,29	-1,92	3,33	2,05	3,25	4,29	6,54	3,98
126	82,17	2,97	44,29	86,17	44,39	5,65	-0,77	-23,32	-0,64	-23,32	9,03	24	7,72
127	85,86	0,16	11,81	89,24	11,81	9,34	-3,58	-55,8	1,18	-55,9	20,35	56,69	21,05
128	85,89	0,35	9,33	87,88	9,34	9,38	-3,39	-58,28	0,46	-58,37	21,15	59,12	22,3
129	88,06	-0,45	14,65	91,75	14,65	11,55	-4,18	-52,96	2,7	-53,06	20,15	54,37	20,26
130	88,23	-0,14	11,84	90,69	11,84	11,71	-3,88	-55,77	1,9	-55,87	21,04	57,12	21,58
131	84,98	2,87	18,23	81,04	18,45	8,46	-0,86	-49,38	-3,57	-49,26	18,11	50,11	17,93
132	81,07	2,19	73,09	88,28	73,13	4,56	-1,54	5,49	1,78	5,41	4,03	7,3	3,62
133	83,3	-1,59	66,91	91,36	66,93	6,78	-5,33	-0,7	5,32	-0,79	6	8,65	5,74
134	83,75	-2,78	68,49	92,33	68,55	7,24	-6,52	0,88	6,53	0,83	6,69	9,78	6,41
135	54,69	44,34	42,65	43,89	61,52	-21,82	40,6	-24,96	-47,26	-6,19	32,73	52,42	34,86
136	80,26	-0,84	69,07	90,7	69,08	3,75	-4,58	1,46	4,61	1,36	3,96	6,09	3,89
137	80,72	-0,8	64,41	90,72	64,42	4,21	-4,54	-3,2	4,47	-3,3	4,29	6,97	4,15
138	80,35	-0,14	68,26	90,12	68,26	3,84	-3,88	0,65	3,9	0,55	3,71	5,5	3,62
139	80,71	2,4	69,88	88,03	69,92	4,19	-1,33	2,27	1,44	2,21	3,34	4,95	3,12
140	83,39	0,21	74,25	89,84	74,25	6,88	-3,53	6,64	3,71	6,53	6,04	10,19	5,49

Tabla 21. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral negro*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
141	81,26	2,38	75,48	88,2	75,52	4,74	-1,36	7,88	1,7	7,81	4,56	9,29	3,94
142	80,54	3,36	67,94	87,17	68,03	4,03	-0,38	0,34	0,39	0,32	3,03	4,06	2,84
143	79,27	6,11	68,79	84,92	69,06	2,75	2,37	1,18	-2,28	1,35	2,52	3,82	2,43
144	87,42	0,22	10,94	88,86	10,94	10,9	-3,52	-56,67	0,96	-56,77	21,05	57,82	21,8
145	89,43	0,49	6,84	85,88	6,86	12,92	-3,25	-60,76	-0,36	-60,85	22,93	62,21	24,32
146	88,01	-0,46	16,82	91,58	16,82	11,49	-4,2	-50,79	2,79	-50,89	19,47	52,25	19,29
147	87,24	-0,11	15,12	90,4	15,12	10,72	-3,84	-52,49	1,99	-52,59	19,72	53,71	19,81
148	80,7	7,46	25,98	73,98	27,03	4,18	3,72	-41,62	-9,58	-40,68	15,35	42	14,95
149	80,88	1,63	72,5	88,71	72,52	4,37	-2,11	4,89	2,29	4,81	3,91	6,89	3,56
150	83,87	-2,32	71,8	91,85	71,84	7,35	-6,06	4,19	6,1	4,13	6,76	10,4	6,37
151	82,6	-0,83	72,52	90,66	72,53	6,08	-4,57	4,92	4,67	4,82	5,59	9,06	5,23
152	56,31	35,36	29,53	39,87	46,07	-20,21	31,62	-38,07	-44,51	-21,64	31,51	53,46	34,16
153	80,94	-0,3	74,1	90,23	74,1	4,42	-4,04	6,49	4,2	6,39	4,7	8,83	4,29
154	80,06	1,02	65,8	89,11	65,81	3,54	-2,72	-1,81	2,66	-1,9	3,16	4,82	3,03
155	79,96	3,57	73,93	87,23	74,02	3,44	-0,16	6,33	0,49	6,31	3,38	7,2	2,87
156	28,11	-1,08	0,57	152,17	1,23	-48,4	-4,82	-67,04	9,84	-66,49	43,21	82,83	54,68
157	25,56	-0,75	0,11	171,54	0,75	-50,96	-4,49	-67,5	9,63	-66,96	44,9	84,69	57,52
158	25,61	-0,69	-1,08	237,61	1,28	-50,9	-4,42	-68,69	18,02	-66,43	45,69	85,61	58,06
159	20,51	-0,26	-0,73	250,19	0,78	-56,01	-4	-68,34	14,37	-66,93	48,58	88,45	62,21
160	25,32	-0,22	-0,38	239,45	0,44	-51,2	-3,96	-67,99	10,59	-67,27	45,18	85,2	57,92
161	20,42	-0,21	-0,67	252,66	0,7	-56,1	-3,95	-68,28	13,71	-67,01	48,58	88,46	62,23
162	23,16	-0,14	-0,36	248,78	0,39	-53,35	-3,88	-67,97	10,13	-67,32	46,53	86,5	59,95
163	21,25	-0,24	-0,74	252,26	0,78	-55,27	-3,97	-68,35	14,38	-66,94	48,1	87,99	61,7
164	23,47	-0,27	-0,61	246,19	0,66	-53,04	-4,01	-68,22	13,18	-67,05	46,56	86,5	59,83
165	20,64	-0,29	-0,67	246,85	0,73	-55,88	-4,03	-68,28	13,87	-66,98	48,45	88,32	62,07
166	19,41	-0,41	-1,03	248,41	1,11	-57,1	-4,15	-68,64	17,08	-66,61	49,55	89,38	63,07
167	19,76	-0,36	-1,03	250,91	1,09	-56,76	-4,1	-68,64	17,05	-66,62	49,32	89,16	62,87
168	19,93	-0,34	-0,84	247,99	0,9	-56,58	-4,08	-68,44	15,42	-66,81	49,05	88,9	62,63

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 21. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral negro*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
169	54,16	12,02	13,2	47,66	17,85	-22,35	8,29	-54,41	-23,31	-49,86	27,67	59,4	30,21
170	74,9	-0,46	58,85	90,44	58,85	-1,61	-4,2	-8,76	3,98	-8,86	4,04	9,85	3,61
171	23,81	-0,21	-0,82	255,53	0,85	-52,71	-3,95	-68,43	15,11	-66,86	46,53	86,47	59,69
172	23,14	-0,31	-1,22	255,92	1,26	-53,37	-4,04	-68,83	18,39	-66,45	47,3	87,19	60,54
173	22,07	-0,14	-0,06	202,83	0,15	-54,45	-3,87	-67,67	5,35	-67,56	47	86,94	60,66
174	21,99	-0,24	-1,13	258,14	1,15	-54,53	-3,98	-68,74	17,61	-66,56	47,95	87,83	61,42
175	21,85	-0,24	-1,11	257,9	1,13	-54,66	-3,98	-68,71	17,45	-66,58	48,02	87,89	61,51
176	21,73	-0,33	-1,03	252,44	1,08	-54,79	-4,07	-68,64	16,99	-66,63	48,05	87,92	61,53
177	21,51	-0,14	-0,45	252,62	0,47	-55,01	-3,88	-68,06	11,24	-67,24	47,68	87,6	61,33
178	20,8	-0,23	-1	257,04	1,03	-55,72	-3,97	-68,61	16,61	-66,69	48,61	88,47	62,2
179	19,81	-0,27	-1,11	256,38	1,15	-56,71	-4,01	-68,72	17,54	-66,57	49,34	89,19	62,91
180	22,42	-0,26	-0,89	253,75	0,93	-54,1	-4	-68,5	15,73	-66,79	47,48	87,38	60,92
181	20,95	-0,22	-1,06	258,18	1,08	-55,57	-3,96	-68,67	17,05	-66,63	48,56	88,42	62,13
182	22,25	-0,19	-0,46	247,23	0,5	-54,27	-3,93	-68,07	11,41	-67,22	47,22	87,14	60,76
183	19,7	-0,42	-1,01	247,28	1,09	-56,82	-4,16	-68,62	16,95	-66,62	49,35	89,18	62,88
184	19,83	-0,38	-0,98	248,98	1,05	-56,68	-4,11	-68,59	16,64	-66,66	49,23	89,07	62,78
185	20,35	-0,31	-0,72	246,72	0,79	-56,16	-4,05	-68,33	14,36	-66,93	48,68	88,54	62,29
186	54,92	36,94	28,79	37,93	46,83	-21,6	33,2	-38,82	-46,62	-20,88	33,03	55,46	35,83
187	75,72	-0,15	62,47	90,14	62,47	-0,8	-3,89	-5,14	3,75	-5,24	2,93	6,49	2,77
188	22,6	-0,19	-0,41	244,67	0,45	-53,92	-3,93	-68,01	10,82	-67,26	46,94	86,88	60,45
189	18,32	-0,34	-0,93	250,11	0,99	-58,19	-4,07	-68,54	16,18	-66,72	50,17	90	63,64
190	21,75	-0,2	-0,1	206,64	0,22	-54,77	-3,94	-67,71	6,72	-67,49	47,26	87,17	60,93
191	21,52	-0,12	-0,56	258,11	0,57	-54,99	-3,86	-68,17	12,39	-67,14	47,76	87,67	61,4
192	21,76	-0,14	-0,82	260,54	0,83	-54,75	-3,87	-68,42	14,95	-66,88	47,82	87,72	61,4
193	21,02	-0,21	-1,04	258,75	1,06	-55,5	-3,94	-68,65	16,88	-66,65	48,49	88,36	62,07
194	23,57	-0,32	-0,71	245,75	0,78	-52,94	-4,06	-68,32	14,28	-66,93	46,6	86,53	59,8
195	23,18	-0,34	-1,06	252	1,11	-53,34	-4,08	-68,66	17,2	-66,6	47,15	87,04	60,39
196	20,12	-0,15	-0,62	256,63	0,64	-56,4	-3,89	-68,23	13,09	-67,07	48,72	88,6	62,4

Tabla 21. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral negro*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
197	21,77	-0,44	-0,89	243,94	0,99	-54,75	-4,18	-68,5	16,09	-66,72	47,93	87,79	61,4
198	22,08	-0,3	-0,82	249,76	0,87	-54,43	-4,04	-68,43	15,21	-66,84	47,64	87,53	61,12
199	22,79	-0,33	-0,43	232,73	0,55	-53,73	-4,07	-68,04	11,62	-67,17	46,87	86,79	60,3
200	20,99	-0,36	-0,79	245,45	0,87	-55,53	-4,1	-68,4	15,06	-66,84	48,33	88,19	61,9
201	20,21	-0,32	-1,01	252,29	1,06	-56,31	-4,06	-68,61	16,78	-66,66	49	88,86	62,58
202	21,82	-0,19	-0,92	258,38	0,94	-54,69	-3,93	-68,53	15,91	-66,77	47,88	87,77	61,41
203	57,95	32,23	23,8	36,44	40,06	-18,56	28,49	-43,81	-44,35	-27,65	31,41	55,46	34,21
204	72,84	1,91	62,36	88,25	62,39	-3,67	-1,83	-5,25	1,6	-5,32	3,43	6,66	3,18
205	21,68	-0,29	-0,94	252,63	0,99	-54,83	-4,03	-68,55	16,22	-66,73	47,99	87,87	61,51
206	20,14	-0,29	-0,78	249,68	0,83	-56,38	-4,03	-68,39	14,86	-66,88	48,86	88,72	62,48
207	21,31	-0,22	-0,76	254,03	0,79	-55,21	-3,95	-68,36	14,49	-66,93	48,07	87,96	61,68
208	22,25	-0,27	-0,66	247,36	0,71	-54,26	-4,01	-68,27	13,68	-67	47,39	87,3	60,88
209	20,03	-0,29	-0,89	251,75	0,93	-56,48	-4,03	-68,5	15,77	-66,78	49,01	88,87	62,61
210	20,12	-0,26	-0,79	251,53	0,83	-56,39	-4	-68,39	14,85	-66,88	48,87	88,74	62,49
211	22,56	-0,28	-0,96	253,65	1	-53,96	-4,02	-68,57	16,39	-66,71	47,45	87,35	60,85
212	20,73	-0,26	-0,71	249,82	0,76	-55,78	-4	-68,32	14,18	-66,95	48,42	88,29	62,04
213	21,02	-0,29	-0,8	249,8	0,85	-55,49	-4,03	-68,41	15,03	-66,86	48,31	88,18	61,89
214	21,86	-0,22	-0,92	256,39	0,95	-54,66	-3,96	-68,53	15,94	-66,77	47,86	87,74	61,38
215	22,7	-0,32	-1,16	254,42	1,2	-53,81	-4,06	-68,77	17,94	-66,51	47,53	87,41	60,86
216	21,74	-0,25	-1,03	256,16	1,06	-54,77	-3,99	-68,64	16,88	-66,65	48,03	87,9	61,53
217	20,65	-0,36	-0,9	248,05	0,97	-55,87	-4,1	-68,51	16,02	-66,74	48,64	88,5	62,21
218	21,81	-0,25	-0,88	254,03	0,92	-54,71	-3,99	-68,49	15,65	-66,8	47,86	87,75	61,38
219	20,78	-0,33	-0,59	240,84	0,67	-55,73	-4,07	-68,2	13,16	-67,04	48,29	88,17	61,91
220	52,52	38,84	29,37	37,1	48,7	-23,99	35,11	-38,24	-48,3	-19,01	34,65	57,18	37,66
221	74,24	1,86	65,66	88,38	65,69	-2,28	-1,88	-1,95	1,8	-2,03	2,13	3,54	2,07
222	21,3	-0,29	-0,78	249,65	0,83	-55,22	-4,03	-68,39	14,86	-66,88	48,11	87,99	61,69
223	22,09	-0,43	-0,31	216,4	0,53	-54,43	-4,16	-67,92	10,82	-67,18	47,26	87,14	60,79
224	22,21	-0,29	-0,56	242,55	0,63	-54,31	-4,03	-68,17	12,77	-67,08	47,34	87,25	60,85

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 21. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral negro*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
225	22,1	-0,31	-0,74	247,36	0,81	-54,41	-4,05	-68,35	14,56	-66,91	47,56	87,46	61,05
226	21,35	-0,24	-0,81	253,27	0,85	-55,17	-3,98	-68,42	15,05	-66,86	48,1	87,98	61,68
227	22,37	-0,16	-0,7	256,8	0,72	-54,14	-3,9	-68,31	13,89	-66,99	47,33	87,25	60,84
228	22,54	-0,34	-0,99	250,81	1,05	-53,98	-4,08	-68,6	16,7	-66,66	47,5	87,39	60,87
229	22,76	-0,21	-0,81	255,28	0,84	-53,76	-3,95	-68,42	14,99	-66,87	47,19	87,1	60,59
230	22,44	-0,31	-1,03	253,32	1,07	-54,07	-4,05	-68,64	16,92	-66,64	47,58	87,47	60,98
231	24,85	-0,3	-0,75	247,97	0,81	-51,66	-4,04	-68,36	14,64	-66,9	45,82	85,78	58,63
232	23,16	-0,28	-0,57	243,81	0,64	-53,36	-4,02	-68,18	12,89	-67,07	46,74	86,67	60,08
233	22,47	-0,26	-0,55	245,02	0,61	-54,05	-3,99	-68,16	12,58	-67,11	47,16	87,08	60,64
234	22,79	-0,32	-0,37	229,39	0,49	-53,73	-4,06	-67,98	10,92	-67,22	46,83	86,75	60,26
235	25,88	-0,54	-0,21	200,87	0,58	-50,63	-4,28	-67,81	10,48	-67,14	44,79	84,74	57,26
236	24,28	-0,36	0,21	150,37	0,42	-52,23	-4,1	-67,4	5,61	-67,29	45,53	85,37	58,69
237	25,46	-0,41	-0,27	213,26	0,49	-51,06	-4,15	-67,88	10,26	-67,22	45,06	85,04	57,71
238	74,83	-1,76	45,73	92,21	45,76	-1,68	-5,5	-21,88	5,22	-21,95	8,22	22,63	7,17

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
1	38,25	34,96	16,89	25,79	38,82	-0,39	0,35	0,11	-0,05	0,36	0,45	0,53	0,36
2	37,29	35,34	16,88	25,53	39,17	-1,34	0,74	0,1	-0,23	0,71	1,47	1,54	1,19
3	37,16	33,89	15,6	24,72	37,3	-1,48	-0,72	-1,18	-0,76	-1,16	1,76	2,03	1,43
4	37,68	33,88	15,09	24,01	37,09	-0,96	-0,72	-1,69	-1,23	-1,37	1,53	2,07	1,26
5	38,31	32,29	14,07	23,54	35,22	-0,32	-2,31	-2,71	-1,5	-3,24	1,89	3,58	1,6
6	38,66	32,28	13,36	22,49	34,93	0,03	-2,33	-3,42	-2,16	-3,53	2,32	4,14	1,96
7	38,88	33,21	14,76	23,97	36,34	0,24	-1,4	-2,02	-1,24	-2,12	1,38	2,46	1,16
8	38,98	33,86	14,96	23,83	37,02	0,34	-0,74	-1,82	-1,34	-1,44	1,29	2	1,08
9	38,94	33,03	14,36	23,5	36,01	0,31	-1,58	-2,42	-1,54	-2,45	1,66	2,91	1,4
10	38,21	33,48	14,33	23,17	36,42	-0,43	-1,12	-2,45	-1,76	-2,04	1,72	2,73	1,44
11	38,54	34,62	15,52	24,15	37,94	-0,1	0,01	-1,26	-1,15	-0,52	0,94	1,26	0,79
12	38,38	34,7	15,92	24,64	38,18	-0,25	0,1	-0,86	-0,82	-0,28	0,72	0,9	0,6
13	40,83	33,93	14,13	22,61	36,76	2,19	-0,68	-2,65	-2,13	-1,7	2,97	3,5	2,47
14	40,5	36,31	16,42	24,33	39,85	1,86	1,7	-0,36	-1,05	1,39	2,23	2,55	1,84
15	40,19	35,55	16,62	25,05	39,24	1,56	0,94	-0,17	-0,55	0,78	1,75	1,83	1,44
16	38,32	36,4	17,1	25,17	40,22	-0,32	1,79	0,32	-0,48	1,76	0,93	1,85	0,76
17	38,3	36,76	16,77	24,53	40,4	-0,34	2,15	-0,01	-0,92	1,94	1,18	2,18	0,97
18	38,12	36,01	16,02	23,98	39,42	-0,52	1,41	-0,76	-1,28	0,96	1,23	1,68	1,02
19	37,13	35,57	16,07	24,31	39,03	-1,51	0,96	-0,71	-1,05	0,57	1,82	1,92	1,48
20	37,99	36,22	18	26,42	40,44	-0,64	1,61	1,22	0,38	1,98	1,15	2,12	0,94
21	37,63	36,27	17	25,11	40,05	-1,01	1,66	0,22	-0,52	1,59	1,34	1,96	1,09
22	38,55	36,72	17,17	25,07	40,54	-0,09	2,11	0,39	-0,55	2,08	1,02	2,15	0,84
23	39,33	36,14	16,43	24,45	39,7	0,69	1,54	-0,35	-0,97	1,24	1,2	1,72	0,99
24	41,87	35,3	13,82	21,37	37,91	3,23	0,7	-2,96	-2,99	-0,55	4,18	4,44	3,47
25	41,01	33,84	13,17	21,26	36,31	2,37	-0,76	-3,62	-3,01	-2,15	3,6	4,39	2,99
26	38,5	33,45	13,99	22,69	36,25	-0,14	-1,16	-2,79	-2,07	-2,21	1,91	3,03	1,61
27	39,17	34,49	15,33	23,96	37,75	0,53	-0,11	-1,45	-1,27	-0,71	1,19	1,55	0,99
28	38,92	34,26	14,22	22,54	37,09	0,28	-0,35	-2,56	-2,19	-1,37	1,87	2,6	1,56

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
29	38,02	32,46	13,71	22,9	35,24	-0,62	-2,14	-3,07	-1,91	-3,22	2,18	3,79	1,84
30	38,18	32,66	14,16	23,44	35,6	-0,45	-1,94	-2,62	-1,57	-2,86	1,83	3,29	1,55
31	38,45	33,4	14,52	23,5	36,42	-0,19	-1,21	-2,26	-1,55	-2,04	1,53	2,57	1,29
32	39,72	35,89	16,03	24,07	39,31	1,08	1,29	-0,75	-1,22	0,85	1,55	1,84	1,28
33	39,49	36,38	15,84	23,52	39,68	0,85	1,78	-0,94	-1,6	1,22	1,65	2,19	1,36
34	39,97	36,55	15,61	23,12	39,74	1,33	1,95	-1,17	-1,87	1,28	2,13	2,63	1,75
35	39,97	35,79	15,26	23,09	38,9	1,34	1,18	-1,53	-1,88	0,44	2,07	2,35	1,71
36	38,45	36,87	16,94	24,68	40,57	-0,19	2,26	0,16	-0,82	2,11	1,15	2,28	0,95
37	39,17	35,59	15,29	23,25	38,74	0,53	0,99	-1,49	-1,76	0,28	1,51	1,86	1,26
38	37,63	35,29	15,65	23,92	38,6	-1,01	0,68	-1,13	-1,31	0,14	1,5	1,66	1,23
39	38,65	37,79	17,24	24,52	41,54	0,02	3,18	0,46	-0,94	3,08	1,55	3,22	1,26
40	38,22	37,25	17,27	24,87	41,06	-0,42	2,64	0,49	-0,69	2,6	1,34	2,72	1,1
41	38,57	38,04	17,99	25,31	42,08	-0,07	3,43	1,21	-0,39	3,62	1,63	3,64	1,32
42	91,14	1,16	4,89	76,7	5,03	52,51	-33,45	-11,89	11,94	-33,43	58,47	63,38	48,47
43	56,12	-18,7	-24,24	232,35	30,62	17,49	-53,31	-41,02	-66,8	-7,84	56,31	69,5	53,91
44	54,14	-16,83	-26,48	237,56	31,37	15,5	-51,43	-43,26	-66,83	-7,09	55,65	68,97	51,48
45	60,66	-15,65	-20,91	233,2	26,12	22,02	-50,25	-37,69	-61,59	-12,34	54,48	66,57	53,4
46	38,45	33,99	16,39	25,75	37,73	-0,19	-0,62	-0,39	-0,08	-0,72	0,38	0,75	0,32
47	40,7	36,33	16,29	24,16	39,81	2,07	1,72	-0,49	-1,17	1,35	2,46	2,73	2,03
48	39,86	34,78	15,2	23,61	37,96	1,23	0,17	-1,58	-1,51	-0,5	1,78	2,01	1,47
49	69,35	4,06	3,11	37,44	5,12	30,71	-30,54	-13,67	2,83	-33,34	35,86	45,42	34,91
50	55,4	-13,81	-20,93	236,58	25,08	16,77	-48,42	-37,71	-59,89	-13,38	51,12	63,62	49,56
51	59,66	-17,49	-21,48	230,85	27,7	21,02	-52,1	-38,26	-63,74	-10,76	55,51	67,97	54,55
52	58,78	-16,23	-18,27	228,39	24,44	20,14	-50,83	-35,05	-60,13	-14,02	52,68	64,95	53,62
53	59,67	-15,31	-16,14	226,5	22,25	21,03	-49,92	-32,92	-57,55	-16,21	51,36	63,38	53,61
54	82,38	2,49	1,63	33,16	2,98	43,74	-32,11	-15,15	1,36	-35,48	49,04	56,34	43,29
55	40,04	38,04	15,96	22,76	41,25	1,4	3,43	-0,82	-2,16	2,79	2,58	3,8	2,12
56	38,32	36,09	15,58	23,34	39,31	-0,32	1,49	-1,2	-1,71	0,85	1,45	1,94	1,2

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
57	37,38	35,09	14,33	22,21	37,9	-1,26	0,48	-2,45	-2,44	-0,56	2,37	2,8	1,95
58	38,34	36,93	16,39	23,94	40,41	-0,3	2,33	-0,39	-1,33	1,95	1,4	2,38	1,15
59	38,07	37,39	16,85	24,26	41,01	-0,57	2,79	0,07	-1,12	2,55	1,55	2,84	1,27
60	48,32	28,32	12,49	23,81	30,95	9,68	-6,29	-4,29	-1,24	-7,51	10,85	12,31	9,47
61	88,1	1,1	3,62	73,05	3,78	49,47	-33,5	-13,16	9,65	-34,68	55,26	61,18	46,94
62	52,07	-15,67	-27,63	240,44	31,76	13,43	-50,28	-44,41	-66,74	-6,7	54,96	68,41	49,85
63	53,14	-16,43	-25,09	236,78	29,99	14,5	-51,04	-41,87	-65,46	-8,47	54,34	67,58	50,91
64	53,34	-16,32	-25,41	237,3	30,2	14,7	-50,92	-42,19	-65,62	-8,26	54,51	67,75	50,85
65	81,31	-0,93	5,16	100,19	5,24	42,68	-35,53	-11,62	17,15	-33,22	49,55	56,74	45,12
66	38,54	40,18	21,94	28,64	45,78	-0,1	5,57	5,16	2,03	7,32	3,61	7,6	2,86
67	71,9	6,59	-0,68	354,13	6,63	33,26	-28,01	-17,46	-8,73	-31,83	38,64	46,86	36,14
68	59,77	-18,19	-20,96	229,05	27,75	21,14	-52,8	-37,74	-64,01	-10,71	55,76	68,25	55,29
69	62,37	-17,01	-19,46	228,85	25,85	23,73	-51,61	-36,24	-61,79	-12,61	55,44	67,38	55,57
70	60,62	-17,37	-20,75	230,07	27,06	21,98	-51,98	-37,53	-63,09	-11,4	55,49	67,77	54,95
71	59,31	-17,34	-22,65	232,56	28,53	20,67	-51,95	-39,43	-64,46	-9,93	55,86	68,42	54,13
72	55,79	-15,79	-25,78	238,52	30,23	17,15	-50,39	-42,56	-65,45	-8,23	55,18	68,16	51,17
73	77,32	4,28	1,93	24,24	4,7	38,69	-30,32	-14,85	-0,38	-33,76	43,71	51,35	39,71
74	48,57	33,27	14,17	23,07	36,16	9,94	-1,34	-2,61	-1,82	-2,3	10,7	10,36	9,33
75	37,23	38,1	17,67	24,89	42	-1,41	3,49	0,89	-0,69	3,54	2,23	3,87	1,8
76	37,03	34,98	16,87	25,74	38,84	-1,61	0,38	0,09	-0,08	0,38	1,72	1,65	1,38
77	39,28	36,84	15,71	23,1	40,05	0,64	2,23	-1,07	-1,9	1,59	1,8	2,56	1,48
78	38,38	37,44	17,06	24,5	41,14	-0,25	2,83	0,28	-0,95	2,68	1,43	2,85	1,17
79	59,52	17,73	7,68	23,43	19,33	20,89	-16,87	-9,1	-1,16	-19,13	23,75	28,35	22,51
80	90,37	0,99	4,73	78,19	4,84	51,73	-33,62	-12,05	12,02	-33,62	57,72	62,86	48,19
81	54,74	-0,36	-10,02	267,96	10,02	16,1	-34,96	-26,8	-33,64	-28,44	34,11	46,9	32,72
82	53,45	-16,41	-26,27	238	30,98	14,81	-51,02	-43,05	-66,34	-7,48	55,07	68,38	50,92
83	55,3	-17,31	-24,74	235,02	30,2	16,66	-51,92	-41,52	-65,97	-8,26	55,41	68,54	52,39
84	56,09	-17,12	-23,83	234,29	29,34	17,45	-51,73	-40,61	-65,13	-9,12	55,08	68,04	52,58

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
85	52,68	-15,96	-17,68	227,93	23,82	14,04	-50,56	-34,46	-59,41	-14,64	49,89	62,78	51,39
86	60,41	-17,73	-20,85	229,63	27,37	21,77	-52,34	-37,63	-63,5	-11,09	55,69	68,04	55,17
87	59,8	-17,68	-22,12	231,37	28,31	21,17	-52,28	-38,9	-64,37	-10,15	56,02	68,52	54,69
88	59,35	-17,99	-22,19	230,98	28,57	20,71	-52,59	-38,97	-64,71	-9,89	56,06	68,66	54,76
89	60,2	-17,98	-21,54	230,15	28,05	21,57	-52,58	-38,32	-64,23	-10,41	56,09	68,54	55,19
90	59,13	-17,27	-22,99	233,08	28,76	20,49	-51,88	-39,77	-64,64	-9,7	55,91	68,5	53,96
91	59,71	-17,25	-22,04	231,95	27,99	21,07	-51,86	-38,82	-63,93	-10,47	55,66	68,12	54,29
92	72,9	6,06	4,08	33,91	7,31	34,27	-28,54	-12,7	2,35	-31,15	38,95	46,37	36,17
93	86,21	2,05	3,35	58,6	3,93	47,57	-32,56	-13,43	6,92	-34,53	53,07	59,19	45,43
94	38,68	37,3	16,2	23,48	40,66	0,04	2,69	-0,58	-1,65	2,2	1,63	2,75	1,34
95	37,27	35,04	16,56	25,3	38,75	-1,36	0,43	-0,22	-0,39	0,29	1,49	1,45	1,2
96	39,07	36,96	15,42	22,64	40,04	0,43	2,35	-1,36	-2,21	1,58	1,94	2,75	1,6
97	38,07	37,98	17,98	25,34	42,02	-0,56	3,37	1,2	-0,37	3,56	1,7	3,62	1,38
98	82,89	1,87	1,98	46,62	2,72	44,25	-32,74	-14,8	3,68	-35,74	49,67	57	43,82
99	34,66	35,71	18,79	27,75	40,35	-3,98	1,1	2,01	1,29	1,89	4,43	4,59	3,52
100	54,94	-15,83	-27,36	239,95	31,61	16,3	-50,44	-44,14	-66,68	-6,85	55,78	68,98	50,86
101	56,23	-17,07	-25,49	236,19	30,68	17,59	-51,68	-42,27	-66,31	-7,78	55,97	69,04	52,45
102	54,68	-16,85	-25,46	236,51	30,53	16,04	-51,45	-42,24	-66,1	-7,93	55,29	68,48	51,72
103	57,06	-17,19	-23,73	234,08	29,3	18,42	-51,8	-40,51	-65,11	-9,16	55,42	68,28	53
104	59,05	-17,71	-21,76	230,85	28,05	20,41	-52,32	-38,54	-64,14	-10,41	55,54	68,11	54,46
105	59,51	-18,09	-22,11	230,71	28,57	20,87	-52,7	-38,89	-64,74	-9,89	56,15	68,74	54,93
106	59,86	-17,84	-21,47	230,29	27,91	21,22	-52,44	-38,25	-64,05	-10,55	55,82	68,29	54,94
107	59,34	-18,34	-22,45	230,74	28,99	20,7	-52,95	-39,23	-65,21	-9,47	56,41	69,07	55,03
108	59,29	-17,54	-22,16	231,63	28,26	20,65	-52,15	-38,94	-64,28	-10,2	55,73	68,28	54,36
109	59,71	-17,94	-21,89	230,66	28,3	21,08	-52,55	-38,67	-64,45	-10,16	56,03	68,56	54,91
110	62,4	-17,66	-19,17	227,35	26,07	23,77	-52,27	-35,95	-62,22	-12,39	55,74	67,74	56,21
111	69,08	8,11	2	13,86	8,35	30,44	-26,5	-14,78	-3,75	-30,11	35,08	42,98	33,32
112	42,99	41,17	16,45	21,78	44,34	4,35	6,57	-0,33	-2,95	5,88	5,79	7,88	4,78

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
113	37,97	38,01	17,62	24,87	41,9	-0,67	3,41	0,84	-0,7	3,44	1,76	3,57	1,43
114	35,53	35,98	19,15	28,02	40,76	-3,11	1,37	2,36	1,49	2,3	3,65	4,14	2,92
115	40,02	36,42	14,45	21,64	39,19	1,38	1,82	-2,33	-2,86	0,73	2,72	3,26	2,25
116	39,58	37,85	15,93	22,82	41,07	0,94	3,25	-0,85	-2,11	2,61	2,27	3,49	1,86
117	85,4	1,86	2,95	57,77	3,49	46,76	-32,75	-13,83	6,36	-34,97	52,26	58,74	45,11
118	88,86	1,05	3,89	74,94	4,02	50,23	-33,56	-12,89	10,33	-34,44	56,08	61,77	47,37
119	55,23	-15,68	-26,35	239,25	30,66	16,59	-50,28	-43,13	-65,78	-7,8	55,23	68,29	50,86
120	55,89	-16,7	-25,73	237,01	30,68	17,25	-51,31	-42,51	-66,18	-7,78	55,75	68,83	52
121	55,69	-17,64	-25,01	234,81	30,6	17,05	-52,24	-41,79	-66,44	-7,86	55,88	69,04	52,78
122	57,84	-17,74	-23,32	232,73	29,3	19,2	-52,35	-40,1	-65,3	-9,16	55,86	68,68	53,82
123	59,03	-17,51	-22,09	231,59	28,19	20,4	-52,12	-38,87	-64,2	-10,27	55,57	68,14	54,24
124	60,04	-17,7	-21,59	230,65	27,92	21,41	-52,31	-38,37	-64,01	-10,54	55,87	68,31	54,88
125	59,27	-18,12	-22,64	231,33	29	20,64	-52,73	-39,43	-65,16	-9,46	56,34	69	54,79
126	59,57	-17,87	-22,37	231,38	28,63	20,93	-52,47	-39,15	-64,72	-9,83	56,16	68,73	54,73
127	58,5	-18,18	-23,14	231,84	29,43	19,86	-52,79	-39,92	-65,57	-9,03	56,31	69,1	54,47
128	59,03	-17,48	-22,45	232,09	28,46	20,39	-52,09	-39,23	-64,44	-10	55,73	68,32	54,16
129	58,7	-17,37	-23,56	233,6	29,28	20,07	-51,98	-40,35	-65,16	-9,18	56,1	68,79	53,81
130	75,9	5,18	2,79	28,32	5,89	37,26	-29,42	-13,99	0,64	-32,57	42,11	49,5	38,43
131	86,78	2,77	3,52	51,79	4,49	48,14	-31,83	-13,26	5,89	-33,97	53,49	59,22	45,37
132	38	37,34	17,56	25,18	41,26	-0,64	2,73	0,78	-0,48	2,8	1,46	2,91	1,19
133	38,46	33,75	16,02	25,39	37,36	-0,18	-0,85	-0,76	-0,32	-1,1	0,58	1,16	0,48
134	40,01	36,43	14,6	21,84	39,25	1,38	1,83	-2,18	-2,73	0,79	2,64	3,16	2,18
135	38,73	38,33	16,48	23,27	41,72	0,09	3,72	-0,3	-1,82	3,26	2,04	3,74	1,67
136	40,47	37,94	18,37	25,84	42,15	1,84	3,33	1,59	-0,02	3,69	2,54	4,12	2,08
137	89,22	1,16	4,29	74,88	4,45	50,58	-33,45	-12,49	10,85	-34,01	56,45	61,91	47,49
138	55,4	-15,61	-26,17	239,18	30,47	16,76	-50,22	-42,95	-65,6	-7,99	55,16	68,17	50,87
139	58,07	-16,98	-23,89	234,6	29,31	19,43	-51,58	-40,67	-65,04	-9,15	55,76	68,5	53,19
140	58,46	-16,81	-23,13	233,99	28,6	19,82	-51,42	-39,91	-64,34	-9,86	55,43	68,04	53,27

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
141	60,13	-17,51	-21,29	230,56	27,56	21,5	-52,12	-38,07	-63,61	-10,9	55,64	68,02	54,79
142	52,33	-12,57	-19,62	237,35	23,3	13,69	-47,18	-36,4	-57,63	-15,16	48,47	61,14	47,45
143	59,45	-17,61	-21,8	231,06	28,03	20,81	-52,22	-38,58	-64,08	-10,43	55,67	68,18	54,53
144	58,95	-17,95	-22,64	231,59	28,89	20,32	-52,55	-39,42	-65	-9,57	56,1	68,77	54,51
145	59,58	-17,81	-21,6	230,49	27,99	20,94	-52,42	-38,38	-64,11	-10,47	55,74	68,25	54,78
146	59,5	-17,54	-21,9	231,31	28,06	20,86	-52,15	-38,68	-64,09	-10,4	55,69	68,2	54,48
147	61,3	-17,41	-20,26	229,32	26,71	22,67	-52,01	-37,04	-62,76	-11,75	55,59	67,76	55,35
148	60,38	-18,14	-21,22	229,48	27,92	21,74	-52,74	-38	-64,15	-10,54	56,12	68,55	55,45
149	35,54	43,62	25,79	30,6	50,67	-3,1	9,01	9,01	3,64	12,21	6,94	13,12	5,37
150	86,76	2,74	3,66	53,19	4,57	48,12	-31,87	-13,12	6,26	-33,89	53,49	59,19	45,37
151	38,94	37,24	16,06	23,33	40,55	0,31	2,63	-0,72	-1,75	2,09	1,7	2,75	1,4
152	37,99	33,93	16,12	25,41	37,56	-0,65	-0,68	-0,66	-0,31	-0,9	0,83	1,15	0,68
153	39,34	35,39	14,9	22,84	38,4	0,7	0,78	-1,88	-2,03	-0,06	1,78	2,15	1,47
154	38,69	38,17	16,02	22,77	41,4	0,05	3,56	-0,76	-2,16	2,94	2,15	3,64	1,76
155	85,54	2,06	3,19	57,13	3,8	46,91	-32,54	-13,59	6,51	-34,66	52,38	58,69	45,08
156	89	0,97	3,96	76,21	4,08	50,36	-33,63	-12,82	10,66	-34,38	56,24	61,9	47,48
157	56,27	-16	-25,35	237,75	29,98	17,63	-50,6	-42,13	-65,3	-8,48	55,25	68,17	51,55
158	58,01	-16,59	-24,18	235,55	29,32	19,37	-51,2	-40,96	-64,92	-9,14	55,65	68,37	52,8
159	58,37	-17,11	-23,08	233,44	28,73	19,73	-51,72	-39,86	-64,56	-9,73	55,55	68,21	53,5
160	58,67	-17,19	-22,84	233,04	28,59	20,03	-51,79	-39,62	-64,46	-9,87	55,6	68,22	53,72
161	58,57	-17,97	-21,93	230,66	28,35	19,93	-52,58	-38,71	-64,51	-10,11	55,6	68,27	54,48
162	58,69	-18,22	-22,35	230,82	28,84	20,05	-52,83	-39,13	-65,04	-9,62	56,02	68,73	54,68
163	58,9	-18,16	-22,59	231,21	28,99	20,26	-52,76	-39,37	-65,15	-9,47	56,18	68,88	54,68
164	58,62	-17,97	-22,3	231,14	28,64	19,98	-52,57	-39,08	-64,77	-9,82	55,8	68,49	54,44
165	59,74	-17,36	-21,4	230,94	27,56	21,1	-51,97	-38,18	-63,56	-10,9	55,43	67,85	54,49
166	60,06	-17,78	-21,17	229,97	27,65	21,43	-52,39	-37,95	-63,78	-10,81	55,73	68,15	55,02
167	61,55	-17,13	-19,53	228,76	25,98	22,91	-51,73	-36,31	-61,96	-12,48	55,16	67,23	55,33
168	34,85	36,65	18,7	27,04	41,15	-3,79	2,04	1,92	0,81	2,69	4,25	4,72	3,38

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
169	86,45	2,02	3,23	57,97	3,81	47,81	-32,59	-13,55	6,69	-34,65	53,3	59,43	45,57
170	38,79	37,75	18,64	26,28	42,1	0,15	3,14	1,86	0,29	3,64	1,63	3,66	1,32
171	35,7	35,52	18,72	27,79	40,15	-2,94	0,91	1,94	1,31	1,69	3,38	3,64	2,71
172	35,8	40,32	20,83	27,31	45,38	-2,84	5,72	4,05	1,05	6,92	4,37	7,56	3,47
173	38,88	38,24	15,71	22,33	41,34	0,24	3,64	-1,07	-2,46	2,88	2,34	3,8	1,92
174	85,83	1,71	3,55	64,27	3,94	47,2	-32,9	-13,23	8,09	-34,52	52,79	59,03	45,42
175	87,75	1,6	4,34	69,75	4,63	49,11	-33	-12,44	9,97	-33,83	54,84	60,46	46,49
176	54,81	-15,72	-26,6	239,42	30,9	16,17	-50,33	-43,38	-66,01	-7,56	55,25	68,38	50,74
177	57,73	-16,9	-23,93	234,76	29,3	19,09	-51,51	-40,71	-65,01	-9,16	55,61	68,37	52,99
178	57,54	-16,85	-24,06	234,99	29,38	18,91	-51,46	-40,84	-65,07	-9,08	55,57	68,37	52,86
179	56,88	-16,5	-25,09	236,66	30,03	18,24	-51,11	-41,87	-65,53	-8,43	55,64	68,54	52,22
180	56,55	-16,68	-23,86	235,05	29,11	17,91	-51,28	-40,64	-64,76	-9,35	54,98	67,84	52,35
181	57,4	-16,84	-23,8	234,72	29,16	18,76	-51,45	-40,58	-64,86	-9,3	55,37	68,16	52,81
182	59,42	-17,76	-21,81	230,84	28,13	20,78	-52,37	-38,59	-64,23	-10,33	55,76	68,29	54,65
183	60,77	-17,18	-20,12	229,5	26,45	22,13	-51,79	-36,9	-62,44	-12	55,13	67,33	54,95
184	60,12	-17,62	-20,49	229,3	27,02	21,49	-52,23	-37,27	-63,13	-11,44	55,31	67,66	55,01
185	61,26	-16,73	-18,3	227,56	24,79	22,62	-51,34	-35,08	-60,66	-13,66	54,16	66,16	55,09
186	60,39	-17,73	-20,92	229,72	27,42	21,75	-52,33	-37,7	-63,55	-11,04	55,71	68,07	55,14
187	37,54	34,39	16,32	25,39	38,07	-1,1	-0,22	-0,46	-0,32	-0,39	1,2	1,21	0,97
188	88,11	1,85	4,03	65,38	4,43	49,47	-32,76	-12,75	8,82	-34,03	55,1	60,69	46,52
189	37,81	35,92	16,27	24,36	39,44	-0,83	1,32	-0,51	-1,02	0,98	1,27	1,64	1,04
190	35,13	36	19,43	28,35	40,91	-3,5	1,39	2,65	1,72	2,45	4,11	4,61	3,29
191	38,06	36,64	16,61	24,39	40,23	-0,58	2,03	-0,17	-1,02	1,77	1,28	2,12	1,05
192	39,61	37,44	15,36	22,31	40,47	0,98	2,84	-1,42	-2,45	2,01	2,38	3,32	1,96
193	52,77	30,26	13,7	24,36	33,22	14,14	-4,35	-3,08	-0,94	-5,24	15,21	15,11	13,7
194	88,15	1,06	3,92	74,88	4,06	49,51	-33,55	-12,86	10,37	-34,39	55,35	61,17	47
195	55,84	-15,8	-25,54	238,27	30,03	17,2	-50,4	-42,32	-65,27	-8,43	55,08	68,03	51,21
196	55,97	-16,19	-25,83	237,92	30,48	17,33	-50,8	-42,61	-65,82	-7,98	55,52	68,53	51,58

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
197	57,18	-16,84	-24,46	235,46	29,7	18,54	-51,44	-41,24	-65,35	-8,76	55,64	68,49	52,67
198	58,75	-17,31	-21,97	231,76	27,97	20,11	-51,92	-38,75	-63,93	-10,49	55,26	67,83	53,96
199	58,2	-16,88	-22,72	233,38	28,3	19,56	-51,49	-39,5	-64,09	-10,16	55,15	67,78	53,28
200	58,85	-17,26	-22,28	232,24	28,19	20,21	-51,87	-39,06	-64,11	-10,27	55,43	68	53,92
201	59,86	-17,49	-20,91	230,09	27,26	21,22	-52,1	-37,69	-63,32	-11,19	55,32	67,72	54,72
202	61,58	-17,27	-18,61	227,14	25,38	22,94	-51,87	-35,39	-61,42	-13,08	54,82	66,85	55,64
203	60,35	-17,18	-19,8	229,05	26,21	21,71	-51,78	-36,58	-62,21	-12,25	54,78	67,02	54,83
204	62,45	-16,3	-16,36	225,1	23,09	23,81	-50,91	-33,14	-58,76	-15,37	53,5	65,24	55,64
205	61,41	-17,51	-19,4	227,94	26,14	22,77	-52,12	-36,18	-62,24	-12,32	55,29	67,41	55,63
206	36,48	36,19	18,7	27,33	40,73	-2,16	1,58	1,92	1,01	2,27	2,63	3,3	2,12
207	88,38	1,55	4,12	69,41	4,4	49,75	-33,06	-12,66	9,65	-34,06	55,47	61,05	46,83
208	36,16	36,12	17,55	25,91	40,15	-2,48	1,51	0,77	0,03	1,69	2,74	3	2,19
209	35,44	36,11	18,89	27,62	40,76	-3,2	1,51	2,11	1,21	2,3	3,67	4,12	2,94
210	41,58	35,47	12,51	19,43	37,61	2,94	0,86	-4,27	-4,27	-0,85	4,63	5,26	3,83
211	38,68	38,32	16,58	23,39	41,75	0,04	3,72	-0,2	-1,73	3,29	2	3,72	1,64
212	86,11	2,78	2,97	46,83	4,07	47,47	-31,82	-13,82	4,55	-34,39	52,78	58,8	45,03
213	82,29	2,17	2,61	50,31	3,4	43,65	-32,44	-14,17	4,84	-35,06	49,03	56,2	43,32
214	59,78	-17,49	-21,42	230,76	27,65	21,14	-52,1	-38,2	-63,69	-10,81	55,54	67,97	54,62
215	59,49	-17,37	-22,17	231,92	28,16	20,86	-51,97	-38,95	-64,13	-10,3	55,71	68,22	54,29
216	59,38	-17,33	-21,84	231,57	27,88	20,74	-51,93	-38,62	-63,85	-10,58	55,47	67,96	54,25
217	58,89	-17,46	-22,63	232,35	28,58	20,25	-52,06	-39,41	-64,54	-9,88	55,75	68,36	54,06
218	59,5	-17,42	-21,84	231,43	27,93	20,86	-52,02	-38,62	-63,93	-10,53	55,58	68,07	54,38
219	58,24	-17,4	-23,26	233,19	29,04	19,6	-52,01	-40,04	-64,95	-9,42	55,77	68,5	53,68
220	57,75	-17,32	-23,79	233,95	29,42	19,11	-51,92	-40,57	-65,27	-9,04	55,8	68,61	53,37
221	59,82	-17,71	-21,55	230,59	27,89	21,18	-52,31	-38,33	-63,98	-10,57	55,76	68,22	54,8
222	61,44	-17,52	-19,28	227,73	26,06	22,81	-52,13	-36,06	-62,16	-12,4	55,25	67,37	55,68
223	60,99	-17,21	-19,78	228,97	26,22	22,35	-51,82	-36,56	-62,23	-12,24	55,08	67,24	55,13
224	60,86	-17,85	-20,51	228,97	27,19	22,22	-52,46	-37,29	-63,37	-11,27	55,8	68,09	55,51

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Lateral. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
225	34,02	36,74	19,64	28,13	41,66	-4,62	2,14	2,86	1,58	3,2	5,25	5,83	4,16
226	88,54	1,82	4,48	67,86	4,84	49,91	-32,78	-12,3	9,78	-33,62	55,6	60,96	46,77
227	33,48	40,75	22,06	28,43	46,34	-5,16	6,14	5,28	1,89	7,88	6,66	9,6	5,23
228	33,38	40,2	22,64	29,39	46,13	-5,25	5,59	5,86	2,59	7,67	6,84	9,65	5,38
229	39,76	36,14	14,37	21,69	38,89	1,12	1,53	-2,41	-2,82	0,43	2,54	3,06	2,1
230	40,13	37,65	14,87	21,55	40,48	1,5	3,05	-1,91	-2,97	2,02	2,98	3,89	2,45
231	85,92	2,5	3,32	53,05	4,16	47,29	-32,11	-13,46	5,94	-34,3	52,67	58,72	45,06
232	35,98	34,85	17,48	26,64	38,99	-2,66	0,25	0,7	0,52	0,53	2,87	2,76	2,29
233	59,15	-18,02	-21,62	230,19	28,14	20,52	-52,62	-38,4	-64,32	-10,32	55,71	68,29	54,79
234	58,84	-17,93	-22,6	231,57	28,85	20,2	-52,54	-39,38	-64,95	-9,61	56,02	68,69	54,46
235	59,36	-17,96	-21,98	230,74	28,39	20,72	-52,57	-38,76	-64,53	-10,07	55,94	68,52	54,77
236	59,48	-17,89	-22,14	231,07	28,46	20,85	-52,49	-38,92	-64,58	-10	56,02	68,59	54,74
237	57,84	-17,43	-23,43	233,34	29,2	19,21	-52,04	-40,21	-65,11	-9,26	55,72	68,51	53,54
238	54,5	-17,12	-25,25	235,86	30,51	15,86	-51,73	-42,03	-66,18	-7,95	55,29	68,51	51,92
239	57,81	-17,48	-23,46	233,31	29,26	19,17	-52,09	-40,24	-65,17	-9,2	55,76	68,55	53,56
240	59,73	-17,38	-21,87	231,52	27,93	21,09	-51,99	-38,65	-63,92	-10,53	55,67	68,12	54,43
241	57,79	-17,26	-23,9	234,16	29,49	19,16	-51,87	-40,68	-65,31	-8,97	55,84	68,65	53,33
242	59,35	-18,25	-22,11	230,46	28,67	20,71	-52,85	-38,89	-64,88	-9,79	56,18	68,81	55
243	59,64	-17,39	-21,73	231,33	27,84	21	-52	-38,51	-63,83	-10,62	55,57	68,03	54,43
244	37,85	32,07	15,95	26,44	35,82	-0,79	-2,53	-0,83	0,37	-2,64	1,46	2,78	1,23
245	85,71	2,09	3,91	61,89	4,43	47,07	-32,52	-12,87	8,07	-34,03	52,6	58,64	45,15
246	32,29	43,28	23,58	28,58	49,29	-6,35	8,68	6,8	2,06	10,83	8,42	12,72	6,53
247	34,02	37,7	20,28	28,28	42,81	-4,62	3,09	3,5	1,71	4,35	5,44	6,57	4,31
248	36,08	38,1	18,86	26,33	42,51	-2,56	3,5	2,08	0,32	4,06	3,26	4,81	2,61
249	37,03	37,54	17,8	25,36	41,55	-1,61	2,94	1,02	-0,35	3,09	2,21	3,5	1,78
250	85,24	3,04	3,47	48,78	4,61	46,6	-31,57	-13,31	5,29	-33,85	51,88	57,84	44,44
251	36,2	38,87	21,19	28,59	44,27	-2,44	4,27	4,41	1,96	5,81	3,96	6,6	3,17
252	58,91	-17,35	-22,17	231,95	28,15	20,28	-51,96	-38,95	-64,11	-10,31	55,46	68,03	54,04

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
253	58,44	-17,49	-22,72	232,42	28,67	19,8	-52,09	-39,5	-64,64	-9,79	55,63	68,31	53,9
254	58,55	-18,31	-22,31	230,63	28,86	19,91	-52,91	-39,09	-65,09	-9,6	56	68,74	54,71
255	59,05	-17,82	-22,22	231,27	28,48	20,41	-52,42	-39	-64,57	-9,98	55,84	68,45	54,49
256	60,92	-18,2	-19,59	227,11	26,74	22,28	-52,8	-36,37	-63,04	-11,72	55,61	67,88	56
257	53,98	14,59	8,73	30,88	17,01	15,35	-20,01	-8,05	2,23	-21,45	18,93	26,47	17,9
258	54,65	-16,75	-25,64	236,84	30,63	16,01	-51,36	-42,42	-66,15	-7,83	55,32	68,51	51,62
259	60,05	-18,05	-21,22	229,61	27,85	21,42	-52,65	-38	-64,06	-10,61	55,91	68,37	55,24
260	57,14	-16,73	-24,76	235,94	29,88	18,51	-51,34	-41,54	-65,48	-8,58	55,71	68,58	52,55
261	58,36	-17,42	-22,9	232,74	28,77	19,72	-52,03	-39,68	-64,71	-9,68	55,65	68,34	53,79
262	58,82	-17,07	-21,73	231,85	27,64	20,18	-51,68	-38,51	-63,54	-10,82	55,02	67,54	53,81
263	37,3	27,34	12,44	24,46	30,03	-1,34	-7,27	-4,34	-0,83	-8,43	4,03	8,57	3,57
264	87,28	1,59	4,4	70,17	4,67	48,64	-33,02	-12,38	10,11	-33,79	54,37	60,08	46,26
265	33,46	41,72	21,96	27,76	47,15	-5,18	7,12	5,18	1,4	8,69	6,8	10,21	5,32
266	33,82	38,62	20,36	27,8	43,66	-4,82	4,01	3,58	1,38	5,2	5,71	7,22	4,51
267	33,94	37,76	19,62	27,46	42,55	-4,7	3,15	2,84	1,12	4,09	5,38	6,33	4,25
268	35,14	39,36	21,79	28,97	44,99	-3,49	4,75	5,01	2,25	6,53	5,02	7,74	4
269	51,16	30,94	10,87	19,36	32,8	12,52	-3,67	-5,91	-4,03	-5,66	13,91	14,32	12,33
270	34,99	39,86	22,59	29,54	45,81	-3,64	5,25	5,81	2,69	7,35	5,48	8,63	4,35
271	56,92	-15,95	-23,37	235,69	28,3	18,28	-50,55	-40,15	-63,75	-10,16	54,4	67,1	51,88
272	57,62	-16,81	-23,21	234,09	28,66	18,99	-51,42	-39,99	-64,4	-9,8	55,13	67,85	52,93
273	57,59	-17,68	-22,1	231,34	28,31	18,95	-52,29	-38,88	-64,37	-10,15	55,11	67,86	53,82
274	57,24	-17,22	-22,16	232,15	28,06	18,6	-51,82	-38,94	-63,98	-10,4	54,7	67,44	53,27
275	34,75	41,74	24,1	30	48,19	-3,88	7,13	7,32	3,11	9,73	6,44	10,93	5,06
276	79,32	-0,16	6,09	91,54	6,1	40,68	-34,77	-10,69	16,61	-32,36	47,38	54,57	43,46
277	55,96	-17,34	-22,43	232,3	28,35	17,32	-51,94	-39,21	-64,29	-10,11	54,44	67,35	52,88
278	54,73	-17,11	-24,75	235,34	30,09	16,09	-51,72	-41,53	-65,8	-8,37	55,09	68,26	52,02
279	54,66	-17,17	-24,55	235,02	29,96	16,02	-51,78	-41,33	-65,7	-8,5	55	68,16	52,07
280	57,23	-17,43	-23,45	233,38	29,22	18,59	-52,04	-40,23	-65,13	-9,24	55,5	68,36	53,3

Tabla 22. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Lateral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
281	58	-17,27	-23	233,1	28,76	19,36	-51,88	-39,78	-64,65	-9,7	55,46	68,18	53,51
282	45,61	1,19	-3,24	290,21	3,45	6,98	-33,41	-20,02	-17,09	-35,01	21,84	39,57	24,17
283	85,45	1,87	4,06	65,31	4,47	46,82	-32,74	-12,72	8,85	-33,99	52,42	58,53	45,15
284	29,89	45,61	27,19	30,8	53,1	-8,74	11	10,41	3,89	14,64	11,72	17,49	8,93
285	31,96	37,04	20,69	29,18	42,43	-6,67	2,44	3,91	2,34	3,97	7,54	8,11	5,89

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 23. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Litoral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
1	25,73	-1,19	-6,21	259,12	6,33	0,51	-0,23	0,05	-0,23	-0,01	0,77	0,56	0,48
2	26,56	-1,28	-6,78	259,29	6,9	1,34	-0,32	-0,52	-0,22	0,57	1,98	1,47	1,14
3	82,76	-1,26	-0,4	197,67	1,32	57,54	-0,29	5,86	-3,05	-5,01	80,73	57,84	55,58
4	85,82	-0,49	1,33	110,38	1,42	60,6	0,47	7,59	-5,81	-4,91	85,23	61,07	57,35
5	84,15	-0,98	1,53	122,73	1,81	58,93	-0,02	7,78	-6,34	-4,52	82,95	59,44	56,53
6	86,49	-1,11	2,08	118,1	2,36	61,27	-0,15	8,34	-7,34	-3,97	86,32	61,84	57,79
7	54,43	36,29	-0,17	359,73	36,29	29,21	37,26	6,09	22,97	29,96	58,86	47,73	36,4
8	50,92	36,37	-0,25	359,6	36,37	25,7	37,34	6	22,97	30,04	55,6	45,72	33,94
9	87,66	-0,17	2,57	93,82	2,58	62,44	0,79	8,83	-8,03	-3,76	88,04	63,07	58,43
10	84,8	-0,71	-0,18	194,57	0,73	59,58	0,26	6,07	-2,36	-5,6	83,57	59,89	56,67
11	85,28	-1,58	1,09	145,45	1,92	60,06	-0,61	7,35	-5,9	-4,42	84,47	60,51	57,06
12	85,57	-1,5	0,88	149,59	1,74	60,35	-0,53	7,14	-5,49	-4,59	84,83	60,77	57,18
13	84,85	-1,62	-0,34	191,81	1,65	59,63	-0,65	5,92	-3,69	-4,68	83,66	59,93	56,69
14	84,61	-1,21	-0,14	186,52	1,22	59,39	-0,25	6,12	-3,37	-5,11	83,33	59,7	56,58
15	82,34	-1,01	0,67	146,28	1,22	57,12	-0,05	6,93	-4,68	-5,12	80,28	57,54	55,45
16	82,61	-1,28	-0,19	188,48	1,3	57,39	-0,32	6,07	-3,4	-5,03	80,54	57,71	55,51
17	51,12	-35,76	18,92	152,11	40,45	25,9	-34,79	25,18	-26,08	34,12	60,27	50,15	34,23
18	51,92	-29,81	14,51	154,04	33,16	26,71	-28,84	20,77	-23,32	26,82	55,18	44,46	33,4
19	49,28	-36,81	16,31	156,11	40,26	24,06	-35,85	22,57	-25,36	33,93	58,11	48,71	32,77
20	26,49	-1,15	-6,83	260,48	6,93	1,27	-0,18	-0,58	-0,09	0,6	1,87	1,4	1,06
21	25,28	-0,77	-6,64	263,38	6,69	0,06	0,19	-0,38	0,24	0,35	0,48	0,43	0,41
22	83,32	-0,75	-1,08	235,38	1,31	58,1	0,22	5,18	-1,29	-5,02	81,42	58,33	55,82
23	83,46	-0,56	-0,94	239,07	1,1	58,24	0,4	5,32	-1,01	-5,24	81,62	58,48	55,9
24	81,68	0,51	-0,42	320,74	0,66	56,46	1,48	5,84	2,03	-5,67	79,2	56,78	55,01
25	86,07	0,57	0,24	23,18	0,62	60,86	1,53	6,5	3,45	-5,72	85,41	61,22	57,4
26	57,54	35,45	0,45	0,72	35,46	32,32	36,42	6,7	22,87	29,12	61,5	49,15	40,89
27	53,69	36,35	-0,39	359,39	36,35	28,47	37,31	5,87	22,93	30,02	58,14	47,3	35,83
28	81,85	6,17	4,02	33,07	7,36	56,64	7,13	10,27	12,47	1,03	80,9	58	56,36

Tabla 23. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Litoral. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
29	86,16	-1,74	-0,78	204,06	1,9	60,94	-0,77	5,48	-3,32	-4,43	85,45	61,19	57,32
30	86,61	-0,89	-0,11	187,22	0,9	61,39	0,07	6,15	-2,87	-5,43	86,1	61,69	57,58
31	87,47	-0,8	0,38	154,48	0,88	62,25	0,17	6,64	-3,8	-5,45	87,36	62,6	58,06
32	84,12	-1,96	-1,48	217,12	2,46	58,9	-1	4,77	-2,96	-3,87	82,56	59,1	56,23
33	83,31	-1,42	-1,31	222,65	1,93	58,09	-0,45	4,95	-2,31	-4,4	81,4	58,3	55,8
34	82,13	-0,64	-1,32	244,04	1,47	56,91	0,32	4,94	-0,91	-4,87	79,75	57,13	55,15
35	82,04	-1,81	-0,84	204,87	1,99	56,82	-0,84	5,42	-3,36	-4,34	79,7	57,08	55,15
36	52,21	-36,59	20,37	150,89	41,88	26,99	-35,62	26,63	-26,73	35,55	62,48	52,03	35,26
37	51,13	-36,52	17,74	154,1	40,6	25,91	-35,56	23,99	-25,8	34,27	60,16	50,11	34,13
38	50,63	-31,87	14,85	155,02	35,16	25,41	-30,91	21,11	-23,87	28,83	55,37	45,24	32,84
39	25,87	-1,1	-5,97	259,57	6,07	0,65	-0,13	0,28	-0,18	-0,26	0,98	0,72	0,56
40	25,6	-0,76	-6,19	262,99	6,24	0,38	0,2	0,06	0,19	-0,09	0,6	0,44	0,39
41	83,81	2,46	0,72	16,38	2,57	58,59	3,43	6,98	6,81	-3,77	82,51	59,11	56,48
42	88,3	-0,24	1,13	101,84	1,16	63,08	0,73	7,39	-5,33	-5,17	88,65	63,52	58,55
43	83,8	1,11	0,43	21,4	1,19	58,58	2,07	6,69	4,76	-5,14	82,32	59	56,3
44	84,31	-1,38	-1,37	224,79	1,94	59,09	-0,41	4,89	-2,19	-4,39	82,8	59,29	56,32
45	43,02	39,18	-0,68	359	39,18	17,8	40,14	5,57	23,73	32,85	51,52	44,26	29,87
46	36,99	36,62	2,6	4,06	36,71	11,77	37,58	8,85	23,83	30,38	46,49	40,36	30,42
47	70,7	14,31	5,88	22,34	15,47	45,48	15,28	12,14	17,24	9,14	68,14	49,49	49,01
48	83,94	-0,03	-0,46	266,25	0,46	58,72	0,93	5,8	0,15	-5,87	82,32	59,01	56,21
49	86,67	-1,43	-0,51	199,74	1,52	61,45	-0,46	5,75	-3,17	-4,82	86,17	61,72	57,59
50	87,32	-1,05	0,33	162,72	1,1	62,1	-0,09	6,59	-4,01	-5,23	87,16	62,45	57,98
51	86,12	-0,32	0,6	118,58	0,68	60,9	0,64	6,85	-3,93	-5,65	85,51	61,29	57,42
52	86,84	-0,51	0,7	126,13	0,86	61,63	0,46	6,95	-4,32	-5,47	86,54	62,02	57,79
53	86,02	-0,32	0,69	114,74	0,76	60,8	0,65	6,95	-4,19	-5,57	85,38	61,2	57,38
54	86,07	-0,65	0,53	140,9	0,84	60,86	0,31	6,79	-4,01	-5,49	85,44	61,23	57,39
55	51,27	-38,24	20,38	151,95	43,33	26,05	-37,28	26,64	-27,02	37	62,73	52,7	34,79
56	51,53	-38,72	19,46	153,32	43,33	26,31	-37,75	25,72	-26,79	37	62,78	52,72	34,86

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 23. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Litoral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
57	51,2	-34,49	17,13	153,59	38,5	25,98	-33,52	23,39	-25,21	32,17	58,63	48,43	33,88
58	25,46	-1,09	-5,93	259,53	6,03	0,24	-0,13	0,33	-0,18	-0,31	0,51	0,43	0,37
59	26,56	-1,29	-6,69	259,05	6,82	1,34	-0,33	-0,44	-0,25	0,49	1,97	1,45	1,13
60	85,77	-0,41	-0,08	191,26	0,42	60,55	0,56	6,18	-1,86	-5,92	84,92	60,87	57,17
61	85,63	-0,37	0,06	170,43	0,37	60,41	0,6	6,32	-2,18	-5,96	84,73	60,74	57,11
62	86,45	-1,68	-0,26	188,67	1,7	61,23	-0,72	6	-3,88	-4,63	85,91	61,53	57,51
63	87,3	-0,18	1,12	99,31	1,14	62,08	0,78	7,38	-5,31	-5,19	87,25	62,52	58,07
64	80,88	2,15	1,32	31,67	2,52	55,66	3,11	7,58	7,26	-3,81	78,52	56,26	54,88
65	40,31	36,83	-0,56	359,12	36,83	15,09	37,79	5,69	23,03	30,5	47,72	41,09	28,53
66	43,93	40,34	-3,4	355,18	40,48	18,71	41,3	2,86	23,41	34,15	52,71	45,43	29,98
67	85,74	-1,65	-0,33	191,25	1,68	60,52	-0,68	5,93	-3,74	-4,65	84,9	60,81	57,14
68	87,32	-1,39	-0,14	185,79	1,39	62,11	-0,42	6,12	-3,63	-4,94	87,12	62,41	57,94
69	88,68	-0,96	0,89	137,22	1,31	63,46	0	7,15	-5,08	-5,02	89,14	63,86	58,7
70	86,73	-0,93	-0,02	181,17	0,93	61,51	0,03	6,24	-3,12	-5,4	86,28	61,82	57,65
71	88,12	-0,11	1,46	94,33	1,46	62,9	0,85	7,71	-6,04	-4,87	88,46	63,38	58,51
72	87,57	-0,37	1,09	108,6	1,15	62,35	0,6	7,35	-5,24	-5,18	87,62	62,78	58,19
73	84,23	-0,45	0,07	171,37	0,45	59,01	0,52	6,33	-2,39	-5,88	82,79	59,35	56,4
74	79	1,22	-0,58	334,55	1,35	53,78	2,19	5,68	3,5	-4,98	75,51	54,12	53,4
75	51,61	-34,11	14,75	156,62	37,16	26,39	-33,14	21,01	-24,28	30,83	57,59	47,29	33,75
76	50,97	-38,65	19,17	153,62	43,14	25,75	-37,68	25,43	-26,68	36,81	62,13	52,25	34,45
77	25,79	-1,06	-6,24	260,36	6,32	0,57	-0,09	0,02	-0,1	-0,01	0,8	0,57	0,43
78	26,16	-1,13	-6,42	260	6,52	0,94	-0,17	-0,16	-0,14	0,18	1,34	0,97	0,73
79	83,84	0,32	0,23	36,16	0,4	58,62	1,29	6,49	2,93	-5,93	82,28	59	56,24
80	86,31	-0,72	-0,04	183,39	0,72	61,09	0,24	6,22	-2,69	-5,61	85,69	61,41	57,44
81	86,27	-1,92	-0,56	196,25	2	61,05	-0,95	5,7	-3,82	-4,34	85,63	61,32	57,4
82	84,49	-0,26	-0,49	242,05	0,56	59,27	0,7	5,77	-0,63	-5,77	83,09	59,55	56,49
83	84,12	1,26	0,22	9,73	1,28	58,9	2,23	6,47	4,62	-5,05	82,75	59,3	56,46
84	40,55	36,94	-2,02	356,87	36,99	15,33	37,9	4,24	22,68	30,66	47,69	41,11	28,4

Tabla 23. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Litoral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
85	47,59	39,91	-2,18	356,88	39,97	22,37	40,87	4,08	23,58	33,64	55,24	46,77	32,01
86	86,19	-0,6	0,75	128,9	0,96	60,97	0,36	7,01	-4,52	-5,37	85,63	61,37	57,47
87	86,74	0,51	0,92	61,09	1,05	61,52	1,47	7,18	5,08	-5,28	86,45	61,95	57,79
88	89,37	-0,21	1,94	96,09	1,95	64,15	0,76	8,2	-6,97	-4,38	90,28	64,67	59,16
89	88,63	-0,27	1,1	103,62	1,13	63,42	0,7	7,36	-5,26	-5,2	89,1	63,85	58,71
90	88,35	-0,15	1,31	96,57	1,32	63,13	0,81	7,57	-5,74	-5,01	88,74	63,58	58,6
91	89,2	-0,09	1,78	92,77	1,78	63,98	0,88	8,03	-6,68	-4,55	90,02	64,49	59,06
92	88,25	-0,59	1,4	112,74	1,52	63,03	0,38	7,66	-5,97	-4,81	88,63	63,5	58,56
93	61,69	-0,65	0,37	150,44	0,74	36,47	0,32	6,62	-3,57	-5,59	51,51	37,06	34,24
94	51,69	-36,72	17,88	154,04	40,84	26,47	-35,75	24,13	-25,89	34,51	60,83	50,61	34,54
95	49,92	-37,45	17,8	154,58	41,46	24,7	-36,49	24,06	-25,99	35,13	59,79	50,2	33,45
96	26,94	-1,56	-7,34	257,98	7,5	1,72	-0,6	-1,08	-0,39	1,17	2,72	2,12	1,68
97	26,17	-1,12	-6,62	260,39	6,72	0,95	-0,16	-0,36	-0,1	0,38	1,39	1,03	0,78
98	83,72	-0,1	-0,16	238,25	0,18	58,5	0,87	6,1	-0,43	-6,15	82,03	58,82	56,11
99	85,21	-1,31	-0,75	209,81	1,51	59,99	-0,34	5,51	-2,68	-4,83	84,1	60,24	56,83
100	84,71	-1,73	-1,21	215,08	2,11	59,49	-0,76	5,05	-2,86	-4,22	83,39	59,71	56,55
101	85,66	-1,04	0,19	169,75	1,06	60,44	-0,08	6,45	-3,71	-5,27	84,82	60,78	57,14
102	87,89	1,27	2,26	60,68	2,59	62,67	2,23	8,52	7,97	-3,74	88,35	63,29	58,55
103	34,98	36,86	2,52	3,92	36,95	9,76	37,83	8,78	23,89	30,62	45,78	40,04	30
104	39,31	37,17	-2,41	356,29	37,25	14,09	38,13	3,85	22,66	30,91	47,07	40,83	27,91
105	84,1	-1,63	-1,15	215,13	1,99	58,88	-0,66	5,11	-2,78	-4,34	82,54	59,11	56,24
106	84,92	-1,39	-0,64	204,81	1,53	59,7	-0,42	5,62	-2,94	-4,8	83,71	59,96	56,69
107	86,87	-0,51	0,89	120,09	1,02	61,65	0,45	7,14	-4,8	-5,31	86,61	62,07	57,82
108	87,2	-0,61	0,69	131,36	0,92	61,98	0,36	6,95	-4,37	-5,41	87,03	62,37	57,96
109	87,48	-1,15	0,35	163,21	1,2	62,26	-0,18	6,6	-4,16	-5,13	87,39	62,61	58,06
110	87,57	-0,59	0,91	122,93	1,08	62,35	0,38	7,16	-4,89	-5,25	87,59	62,76	58,17
111	89,1	-0,47	1,64	105,9	1,71	63,88	0,5	7,9	-6,42	-4,62	89,85	64,36	58,99
112	90,25	-0,06	2,92	91,26	2,92	65,03	0,9	9,18	-8,57	-3,41	91,7	65,68	59,7

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 23. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Litoral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
113	44,18	5,13	-1,82	340,45	5,45	18,97	6,1	4,44	7,49	-0,89	28,31	20,41	18,27
114	49,95	-36,58	17,78	154,08	40,68	24,73	-35,62	24,04	-25,83	34,34	59,25	49,58	33,39
115	26,74	-1,5	-6,41	256,82	6,59	1,52	-0,54	-0,15	-0,5	0,25	2,24	1,62	1,33
116	31,19	-2,28	-11,71	258,97	11,93	5,98	-1,32	-5,45	-0,34	5,6	10,03	8,19	6,1
117	87,43	-0,53	0,34	147,31	0,63	62,21	0,44	6,6	-3,34	-5,7	87,29	62,56	58,03
118	87,78	-0,76	0,89	130,28	1,17	62,56	0,21	7,15	-4,95	-5,16	87,88	62,97	58,27
119	89,19	-0,21	1,24	99,74	1,25	63,97	0,75	7,49	-5,56	-5,08	89,91	64,42	58,99
120	87,38	-1,4	0,29	168,3	1,43	62,16	-0,43	6,55	-4,36	-4,91	87,26	62,51	58,01
121	89,42	-0,02	1,78	90,74	1,78	64,2	0,94	8,04	-6,7	-4,55	90,33	64,71	59,17
122	36,75	36,36	3,14	4,94	36,49	11,53	37,32	9,4	23,91	30,16	46,3	40,18	30,29
123	41,59	37,5	-2,15	356,72	37,56	16,37	38,46	4,11	22,83	31,22	48,83	42	28,85
124	86,53	-0,55	0,88	121,77	1,04	61,31	0,42	7,14	-4,81	-5,29	86,14	61,73	57,66
125	87,1	-1,05	0,5	154,57	1,16	61,88	-0,08	6,76	-4,35	-5,17	86,87	62,24	57,89
126	88,72	0,52	1,85	74,25	1,93	63,5	1,49	8,11	6,97	-4,4	89,39	64,04	58,85
127	89,18	-0,22	1,67	97,5	1,68	63,96	0,75	7,93	-6,46	-4,65	89,97	64,46	59,04
128	86,3	-1,08	0,38	160,43	1,14	61,08	-0,11	6,64	-4,15	-5,19	85,75	61,44	57,48
129	83,8	-1,09	-0,73	213,85	1,31	58,58	-0,12	5,53	-2,32	-5,02	82,13	58,84	56,1
130	82,36	-1,05	-1,53	235,59	1,86	57,14	-0,09	4,72	-1,52	-4,47	80,06	57,34	55,26
131	84,69	-1,13	-0,89	218,24	1,44	59,47	-0,16	5,37	-2,21	-4,89	83,36	59,71	56,55
132	80,32	0,06	-0,15	292,51	0,16	55,1	1,03	6,11	0,55	-6,17	77,3	55,45	54,2
133	50,48	-36,71	18,83	152,84	41,26	25,27	-35,74	25,09	-26,22	34,92	60,3	50,45	33,9
134	26,05	-1,48	-6,46	257,07	6,63	0,83	-0,52	-0,2	-0,47	0,29	1,35	1	0,92
135	83,5	-0,69	-0,02	181,59	0,69	58,28	0,28	6,24	-2,67	-5,64	81,77	58,61	56
136	85,23	0	0,24	89,95	0,24	60,01	0,97	6,5	-2,46	-6,09	84,2	60,37	56,94
137	87,15	-0,63	0,66	134,07	0,91	61,93	0,33	6,91	-4,31	-5,42	86,95	62,31	57,93
138	86,91	0,01	1,48	89,43	1,48	61,69	0,98	7,74	-6,12	-4,85	86,78	62,18	57,92
139	87,29	-1,23	0,8	146,98	1,47	62,07	-0,27	7,06	-5,12	-4,86	87,19	62,47	58,02
140	85,67	0,07	0,67	83,96	0,68	60,45	1,04	6,93	-4,14	-5,65	84,9	60,86	57,22

Tabla 23. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Litoral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
141	34,97	34,26	4,37	7,27	34,54	9,75	35,23	10,63	23,63	28,21	43,99	38,07	29,41
142	38,59	36,29	-0,72	358,86	36,3	13,37	37,26	5,54	22,82	29,97	46,19	39,97	27,84
143	87,37	0,5	1,76	74,06	1,83	62,15	1,47	8,02	6,8	-4,5	87,48	62,68	58,19
144	88,6	-0,4	1,35	106,69	1,4	63,38	0,56	7,6	-5,82	-4,93	89,1	63,84	58,72
145	87,2	-0,11	1,15	95,61	1,16	61,98	0,85	7,41	-5,37	-5,17	87,11	62,43	58,02
146	86,57	0,03	0,92	87,97	0,92	61,35	1	7,18	-4,82	-5,41	86,2	61,78	57,69
147	84,8	-0,28	-0,04	187,79	0,28	59,58	0,69	6,22	-1,6	-6,05	83,57	59,91	56,69
148	84,85	-1,38	-0,66	205,33	1,53	59,64	-0,42	5,6	-2,92	-4,8	83,62	59,9	56,66
149	85,11	-0,85	0,28	161,66	0,9	59,89	0,11	6,54	-3,64	-5,43	84,07	60,25	56,87
150	83,01	0,06	1,01	86,47	1,01	57,79	1,03	7,27	-5,05	-5,32	81,26	58,25	55,87
151	62,45	9,16	-0,3	358,14	9,16	37,23	10,12	5,96	11,4	2,83	54,26	39,04	37,41
152	50,09	-36,33	17,26	154,59	40,22	24,87	-35,36	23,51	-25,6	33,88	58,92	49,21	33,37
153	26,81	-1,63	-7,21	257,3	7,4	1,59	-0,66	-0,96	-0,47	1,06	2,54	1,97	1,61
154	81,65	-2,24	-2,45	227,64	3,32	56,43	-1,27	3,81	-2,65	-3,01	79,05	56,57	54,84
155	83,94	-1,35	-0,62	204,69	1,48	58,72	-0,38	5,64	-2,9	-4,85	82,35	58,99	56,19
156	86,59	-1,39	-0,03	181,32	1,39	61,37	-0,43	6,23	-3,81	-4,94	86,11	61,69	57,59
157	87,13	-0,52	1,13	114,88	1,25	61,91	0,44	7,39	-5,38	-5,08	87,02	62,36	57,98
158	87,06	-0,17	1,1	98,81	1,11	61,84	0,8	7,35	-5,24	-5,22	86,91	62,28	57,95
159	86,96	0,42	1,05	68,24	1,13	61,74	1,38	7,31	5,31	-5,2	86,78	62,19	57,9
160	38,48	38,21	4,38	6,54	38,46	13,26	39,17	10,64	24,81	32,13	49,23	42,7	31,03
161	39,02	35,68	-0,13	359,79	35,68	13,8	36,64	6,13	22,78	29,35	46,02	39,63	27,99
162	86,49	2,59	2,11	39,23	3,34	61,27	3,55	8,37	8,59	-2,99	86,48	61,94	57,99
163	89,3	-0,02	2,27	90,56	2,27	64,08	0,94	8,52	-7,55	-4,07	90,25	64,65	59,17
164	87,77	0,51	1,12	65,38	1,23	62,55	1,48	7,38	5,53	-5,1	87,92	63	58,31
165	85,85	-1,2	-0,17	187,97	1,21	60,63	-0,23	6,09	-3,3	-5,12	85,06	60,94	57,2
166	85,05	-0,88	0,36	157,92	0,95	59,83	0,08	6,62	-3,85	-5,38	83,99	60,19	56,85
167	84,36	-0,87	-0,54	211,57	1,03	59,14	0,09	5,72	-2,14	-5,31	82,92	59,42	56,41
168	43,15	-3,71	-8,98	247,55	9,72	17,93	-2,75	-2,72	-1,87	3,39	25,41	18,34	15,07

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 23. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Litoral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
169	82,75	-2,03	-0,88	203,38	2,22	57,53	-1,07	5,38	-3,62	-4,12	80,7	57,79	55,55
170	81,29	-3,64	-2,71	216,66	4,54	56,07	-2,67	3,55	-4,06	-1,8	78,61	56,25	54,7
171	50,12	-36,94	17,69	154,41	40,95	24,9	-35,97	23,95	-25,86	34,62	59,57	49,88	33,51
172	25,54	-0,81	-6,37	262,72	6,43	0,32	0,15	-0,12	0,17	0,09	0,51	0,38	0,33
173	84,03	1,98	0,99	26,62	2,21	58,81	2,94	7,25	6,65	-4,12	82,81	59,33	56,56
174	84,56	2,41	1,11	24,83	2,65	59,34	3,37	7,37	7,22	-3,68	83,61	59,89	56,9
175	86,3	-0,17	0,34	116,17	0,38	61,08	0,8	6,6	-2,95	-5,95	85,71	61,44	57,49
176	84,65	0,09	-0,2	293,91	0,22	59,44	1,05	6,06	0,66	-6,11	83,34	59,75	56,61
177	88,06	-0,83	1,05	128,23	1,34	62,84	0,14	7,31	-5,34	-4,99	88,3	63,27	58,42
178	86,57	-0,32	1,16	105,35	1,2	61,35	0,65	7,42	-5,4	-5,13	86,25	61,81	57,71
179	57,02	24,93	5,49	12,43	25,53	31,8	25,9	11,75	20,98	19,2	55,71	42,66	38,1
180	42,72	36,71	-2,58	355,98	36,8	17,5	37,68	3,68	22,46	30,47	48,83	41,71	29,16
181	39,21	26,41	-3,09	353,32	26,59	13,99	27,38	3,16	18,68	20,26	37,3	30,91	25,85
182	86,42	-1,31	0,24	169,65	1,33	61,2	-0,35	6,5	-4,17	-5	85,91	61,55	57,53
183	85,55	-1,7	-0,79	205,11	1,87	60,33	-0,73	5,46	-3,24	-4,46	84,59	60,58	57,01
184	85,84	-2,48	-0,82	198,28	2,61	60,62	-1,51	5,44	-4,24	-3,72	85,03	60,88	57,18
185	84,09	-1,41	-0,81	209,76	1,62	58,87	-0,44	5,45	-2,78	-4,71	82,55	59,13	56,25
186	82,52	-1,63	-1,79	227,68	2,43	57,3	-0,67	4,46	-2,26	-3,91	80,28	57,48	55,34
187	58,87	14,56	0,02	0,06	14,56	33,65	15,53	6,27	14,59	8,23	51,49	37,59	35,81
188	80,75	-2,22	-1,65	216,64	2,76	55,53	-1,25	4,61	-3,17	-3,57	77,86	55,74	54,36
189	82,16	-3,86	0,95	166,13	3,98	56,94	-2,9	7,21	-7,41	-2,35	80,26	57,47	55,52
190	49,31	-37,06	16,82	155,59	40,69	24,09	-36,09	23,07	-25,58	34,36	58,54	49,14	32,89
191	25,66	-0,73	-7,08	264,09	7,12	0,44	0,23	-0,82	0,33	0,78	1,09	0,96	0,79
192	84,03	2,01	1,28	32,56	2,38	58,81	2,97	7,54	7,08	-3,95	82,86	59,37	56,59
193	82,54	-0,34	-0,91	249,27	0,97	57,32	0,62	5,35	-0,52	-5,36	80,34	57,57	55,41
194	82,66	0,02	-0,58	272,45	0,58	57,44	0,99	5,68	0,37	-5,76	80,53	57,73	55,51
195	86,12	1,07	1,17	47,57	1,58	60,9	2,03	7,43	6,06	-4,75	85,67	61,38	57,55
196	89,26	0,48	2,19	77,77	2,24	64,04	1,44	8,45	7,53	-4,09	90,2	64,61	59,15

Tabla 23. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Litoral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
197	88,47	0,74	2,09	70,51	2,22	63,25	1,71	8,35	7,46	-4,11	89,1	63,83	58,77
198	80,94	6,82	5,7	39,92	8,89	55,72	7,78	11,96	14,04	2,56	80,13	57,51	56,14
199	39,86	34,33	-2,22	356,3	34,4	14,64	35,29	4,04	21,77	28,07	44,88	38,42	27,76
200	72,89	12,42	6,18	26,46	13,87	47,67	13,38	12,44	16,64	7,54	70,57	51,05	50,98
201	85,04	-0,45	0,26	150,02	0,52	59,82	0,52	6,52	-2,99	-5,81	83,94	60,17	56,83
202	84,12	-0,14	0,08	151,02	0,16	58,9	0,83	6,33	-1,64	-6,17	82,63	59,25	56,35
203	82,8	-2,08	-1,45	214,94	2,53	57,58	-1,11	4,81	-3,15	-3,8	80,72	57,79	55,54
204	81,91	-2,93	-2,56	221,1	3,89	56,69	-1,97	3,7	-3,41	-2,44	79,44	56,84	55,02
205	84,29	-2,14	-1,05	206,18	2,39	59,07	-1,18	5,2	-3,59	-3,94	82,84	59,31	56,36
206	46,4	28,46	6,4	12,66	29,17	21,18	29,43	12,65	22,46	22,84	47,59	38,4	32,03
207	42,77	27,59	5	10,28	28,04	17,55	28,55	11,26	21,7	21,71	43,38	35,36	30,03
208	50,41	9,27	-9,65	313,86	13,38	25,19	10,23	-3,39	8,16	7,05	37,49	27,4	24,91
209	48,4	-35,3	15,24	156,65	38,45	23,18	-34,34	21,5	-24,69	32,12	55,86	46,68	31,91
210	25,31	-0,87	-6,46	262,35	6,52	0,09	0,1	-0,21	0,13	0,19	0,28	0,25	0,22
211	82,43	-0,64	-0,85	233,07	1,06	57,21	0,33	5,41	-1,26	-5,27	80,19	57,47	55,35
212	82,13	-0,99	-1,76	240,61	2,01	56,91	-0,02	4,5	-1,28	-4,32	79,72	57,09	55,12
213	84,6	-1,24	-0,48	201,14	1,32	59,38	-0,27	5,78	-2,9	-5,01	83,28	59,66	56,54
214	85,23	0,12	0,42	74,22	0,43	60,01	1,08	6,67	3,3	-5,9	84,24	60,39	56,96
215	86,06	0,11	0,57	79,47	0,58	60,85	1,07	6,83	3,84	-5,75	85,43	61,24	57,4
216	88,67	0,37	2,33	80,91	2,36	63,45	1,34	8,58	7,73	-3,98	89,4	64,04	58,87
217	71,21	4,86	1,49	17,04	5,08	45,99	5,83	7,75	9,61	-1,25	65,56	47	46,79
218	58,79	-19,95	12,63	147,66	23,62	33,57	-18,99	18,89	-20,46	17,29	56,78	42,95	37,08
219	64,25	-8,01	11,32	125,28	13,87	39,03	-7,05	17,58	-17,37	7,54	59,66	43,38	40,39
220	58,54	-32,23	18,45	150,22	37,14	33,32	-31,27	24,7	-25,28	30,81	64,89	51,94	39,43
221	56,06	-37,6	20,39	151,53	42,78	30,84	-36,64	26,65	-26,91	36,45	66,48	54,81	38,15
222	53,28	-39,46	19,36	153,87	43,96	28,06	-38,5	25,62	-26,89	37,63	64,67	54,09	36,1
223	54,05	-36,68	21,23	149,94	42,38	28,83	-35,72	27,49	-27,05	36,05	64,57	53,5	36,69
224	52,58	-34,05	18,61	151,35	38,81	27,36	-33,09	24,86	-25,66	32,47	60,33	49,61	35

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 23. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Litoral*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
225	33,33	-3,69	-4,49	230,61	5,82	8,12	-2,73	1,76	-3,21	-0,52	12,12	8,74	7,31
226	24,68	-0,93	-5,96	261,11	6,04	-0,54	0,03	0,3	-0,01	-0,3	0,81	0,62	0,46
227	56,8	-18,34	10,17	151	20,97	31,58	-17,38	16,42	-18,9	14,64	52,74	39,61	34,48
228	50,44	-31,05	18,15	149,69	35,97	25,22	-30,09	24,41	-24,96	29,64	56,45	46,23	33,16
229	54,85	-16,15	10,87	146,06	19,47	29,63	-15,19	17,13	-18,75	13,14	49,97	37,44	32,46
230	54,82	-29,78	15,62	152,33	33,63	29,6	-28,81	21,87	-23,74	27,29	58,51	46,75	35,71
231	57,25	-20,38	14,11	145,3	24,79	32,03	-19,42	20,37	-21,24	18,46	55,9	42,64	36,06
232	57,91	-25,22	15,63	148,22	29,67	32,69	-24,25	21,88	-22,86	23,34	59,43	46,22	37,66
233	55,42	-40,49	20,47	153,18	45,37	30,21	-39,52	26,73	-27,43	39,04	67,7	56,47	37,91
234	56,53	-38,6	22,04	150,27	44,45	31,31	-37,64	28,3	-27,65	38,12	68,32	56,55	38,83
235	53,41	-41,5	19,53	154,8	45,86	28,19	-40,53	25,78	-27,3	39,53	66,17	55,7	36,39
236	53,4	-40,37	20,01	153,63	45,05	28,18	-39,4	26,27	-27,26	38,72	65,67	55,11	36,36
237	53,96	-39,52	20,55	152,53	44,54	28,74	-38,55	26,81	-27,29	38,21	65,87	55,05	36,76
238	53,35	-38,5	19,8	152,79	43,29	28,13	-37,54	26,05	-26,86	36,96	64,33	53,66	36,13
239	53,47	-38,07	20,5	151,7	43,24	28,25	-37,11	26,76	-27,03	36,91	64,53	53,77	36,28
240	54,22	-37,07	19,64	152,09	41,95	29	-36,1	25,9	-26,56	35,61	64,13	53,06	36,61
241	51,94	-37,26	18,51	153,58	41,6	26,72	-36,29	24,77	-26,2	35,27	61,7	51,43	34,85
242	51,94	-35,52	17,01	154,42	39,39	26,72	-34,56	23,27	-25,36	33,05	59,86	49,49	34,46
243	53,52	-34,71	19,58	150,58	39,85	28,3	-33,75	25,84	-26,13	33,52	62,07	51,06	35,88
244	64,08	-8,53	-2,66	197,31	8,94	38,86	-7,57	3,6	-7,96	2,6	55,41	39,75	37,77
245	25,73	-1,32	-6,69	258,83	6,82	0,51	-0,36	-0,43	-0,28	0,48	0,93	0,75	0,67
246	54,98	-22,11	19,63	138,39	29,57	29,76	-21,14	25,89	-24,03	23,24	57,14	44,76	35,55
247	50,55	-31,33	17,93	150,21	36,09	25,33	-30,36	24,19	-24,92	29,76	56,58	46,35	33,23
248	53,21	-38,94	20,23	152,55	43,88	27,99	-37,98	26,48	-27,09	37,55	64,71	54,1	36,13
249	55,34	-37,77	19,29	152,94	42,41	30,12	-36,8	25,55	-26,56	36,08	65,38	53,98	37,45
250	55,26	-38,42	19,41	153,19	43,04	30,04	-37,45	25,67	-26,72	36,71	65,76	54,44	37,47
251	55,21	-38,62	19,99	152,64	43,49	29,99	-37,66	26,24	-26,95	37,16	66,12	54,83	37,52
252	54,37	-38,8	21,34	151,19	44,28	29,15	-37,83	27,6	-27,44	37,95	66,18	55,16	37,12

Tabla 23. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Litoral. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
253	54,62	-39,19	20,71	152,15	44,32	29,4	-38,22	26,97	-27,29	37,99	66,31	55,25	37,24
254	53,2	-39,51	19,48	153,76	44,05	27,98	-38,54	25,73	-26,93	37,72	64,68	54,13	36,06
255	53,77	-38,49	20,41	152,07	43,56	28,55	-37,52	26,66	-27,07	37,23	64,99	54,17	36,52
256	53,95	-37,69	20,39	151,59	42,85	28,73	-36,73	26,65	-26,93	36,52	64,65	53,7	36,57
257	54,12	-37,25	20,5	151,18	42,52	28,9	-36,29	26,76	-26,89	36,19	64,59	53,55	36,68
258	53,88	-37,9	19,34	152,96	42,55	28,67	-36,94	25,6	-26,61	36,22	64,2	53,31	36,39
259	54,18	-36,64	18,74	152,92	41,16	28,96	-35,68	25	-26,17	34,83	63,39	52,31	36,41
260	54,13	-36,64	19,82	151,59	41,66	28,91	-35,68	26,08	-26,55	35,33	63,89	52,81	36,53
261	54,75	-36,28	20,64	150,36	41,74	29,53	-35,31	26,9	-26,78	35,41	64,64	53,32	37,08
262	58,5	-31,57	23,47	143,37	39,34	33,28	-30,6	29,73	-27,04	33	67,1	54,11	40,08
263	32,32	-3,56	-8,04	246,08	8,79	7,1	-2,6	-1,78	-1,97	2,46	10,54	7,76	6,37
264	22,98	-0,57	-5,06	263,59	5,09	-2,23	0,4	1,2	0,23	-1,24	3,37	2,57	1,94
265	57,1	-16,87	7,31	156,57	18,38	31,88	-15,9	13,57	-17,08	12,05	51,35	38,12	33,87
266	50,05	-29,56	17,38	149,56	34,29	24,83	-28,6	23,63	-24,39	27,96	54,81	44,64	32,59

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
1	23,78	0,3	0,9	71,44	0,95	-3,58	-0,04	-0,44	-0,09	-0,43	4,77	3,61	2,66
2	25,45	0,36	1,26	74,08	1,31	-1,9	0,02	-0,08	-0,04	-0,08	2,52	1,91	1,42
3	24,46	0,44	1,22	70	1,3	-2,89	0,1	-0,12	-0,13	-0,08	3,83	2,9	2,14
4	27,79	0,63	1,71	69,77	1,82	0,44	0,29	0,37	-0,17	0,44	0,87	0,64	0,63
5	30,04	0,58	2,09	74,55	2,17	2,69	0,24	0,75	-0,04	0,78	3,71	2,8	2,18
6	31,05	0,6	2,01	73,44	2,1	3,7	0,26	0,67	-0,07	0,71	4,99	3,77	2,92
7	30,16	0,66	1,86	70,55	1,97	2,81	0,32	0,52	-0,15	0,59	3,81	2,87	2,24
8	29,84	0,57	1,91	73,47	1,99	2,49	0,23	0,57	-0,07	0,61	3,4	2,56	1,99
9	27,83	0,55	1,36	68,18	1,47	0,48	0,21	0,02	-0,19	0,08	0,69	0,52	0,47
10	29,86	0,61	1,86	71,81	1,96	2,5	0,27	0,52	-0,11	0,58	3,41	2,57	2
11	25,97	0,43	0,89	64,47	0,99	-1,39	0,09	-0,45	-0,23	-0,4	1,94	1,46	1,13
12	23,91	0,38	0,72	62,24	0,81	-3,45	0,04	-0,62	-0,25	-0,57	4,64	3,5	2,61
13	23,89	0,49	0,51	46,4	0,7	-3,46	0,15	-0,83	-0,5	-0,68	4,73	3,57	2,68
14	25,32	0,49	1,18	67,62	1,27	-2,04	0,15	-0,16	-0,19	-0,11	2,71	2,05	1,54
15	23,55	0,33	0,46	54,72	0,57	-3,8	-0,01	-0,88	-0,32	-0,82	5,18	3,9	2,92
16	23,63	0,88	1,82	64,13	2,02	-3,73	0,54	0,48	-0,34	0,64	5,03	3,8	2,88
17	25,09	0,94	0,42	23,98	1,03	-2,27	0,6	-0,92	-1,04	-0,35	3,38	2,52	2,11
18	22,78	0,76	0,77	45,59	1,08	-4,58	0,42	-0,57	-0,64	-0,3	6,13	4,63	3,45
19	17,66	0,09	-0,27	289,14	0,29	-9,7	-0,25	-1,61	-1,21	-1,1	13,03	9,84	7,08
20	28,78	0,8	0,77	43,84	1,11	1,42	0,46	-0,58	-0,68	-0,28	2,15	1,6	1,39
21	31,26	0,71	2,25	72,52	2,36	3,91	0,37	0,91	-0,1	0,98	5,34	4,03	3,15
22	17,96	0,19	-0,28	304,11	0,34	-9,4	-0,15	-1,62	-1,25	-1,04	12,64	9,54	6,88
23	20,37	0,31	0,83	69,56	0,88	-6,99	-0,03	-0,51	-0,12	-0,5	9,28	7,01	5,07
24	26,62	0,42	1,65	75,78	1,7	-0,74	0,08	0,31	0	0,32	1,07	0,81	0,63
25	28,11	0,58	1,72	71,48	1,81	0,76	0,24	0,38	-0,12	0,43	1,18	0,88	0,75
26	24,65	0,31	0,92	71,27	0,98	-2,7	-0,03	-0,42	-0,09	-0,41	3,62	2,73	2,04
27	27,78	0,41	1,41	73,63	1,47	0,43	0,07	0,07	-0,05	0,09	0,58	0,44	0,34
28	27,16	0,35	1,26	74,64	1,31	-0,2	0,01	-0,08	-0,03	-0,08	0,29	0,22	0,17

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
29	19,34	0,01	0,13	86,93	0,13	-8,02	-0,33	-1,21	0,08	-1,25	10,74	8,11	5,89
30	22,74	0,22	0,41	61,96	0,46	-4,62	-0,12	-0,94	-0,19	-0,92	6,24	4,71	3,49
31	29,65	0,81	2,05	68,43	2,21	2,3	0,47	0,71	-0,22	0,82	3,26	2,45	1,98
32	27,82	0,91	1,87	63,99	2,08	0,47	0,57	0,52	-0,35	0,69	1,24	0,9	1
33	24,79	0,76	1,64	64,99	1,81	-2,56	0,42	0,3	-0,3	0,42	3,46	2,61	2,01
34	22,63	0,62	1,22	63,11	1,37	-4,72	0,28	-0,12	-0,3	-0,01	6,26	4,73	3,48
35	20,24	0,76	-0,13	350,31	0,77	-7,12	0,42	-1,47	-1,4	-0,62	9,66	7,28	5,36
36	26,88	4,68	-3,49	323,25	5,84	-0,48	4,34	-4,84	-4,73	4,46	9,09	6,52	7,07
37	28,58	1,38	1,94	54,46	2,38	1,22	1,04	0,6	-0,67	1	2,32	1,71	1,81
38	32,41	0,69	2,52	74,59	2,61	5,05	0,35	1,17	-0,04	1,23	6,9	5,2	4,08
39	40,09	43,8	9,88	12,72	44,9	12,74	43,46	8,54	-8,24	43,52	63,44	46,09	26,39
40	36,52	41,26	11,84	16,01	42,93	9,17	40,92	10,49	-7,68	41,54	59,58	43,23	24,99
41	35,42	40,11	11,9	16,53	41,84	8,06	39,77	10,56	-7,52	40,46	57,82	41,93	24,57
42	35,13	39,99	13,38	18,49	42,17	7,77	39,65	12,03	-7,32	40,79	58,14	42,16	24,48
43	34,04	38,74	13,11	18,69	40,9	6,68	38,4	11,77	-7,19	39,51	56,16	40,72	24,08
44	35,15	40,24	14,03	19,22	42,62	7,79	39,9	12,69	-7,28	41,23	58,73	42,59	24,51
45	34,46	38,7	13,72	19,52	41,06	7,11	38,36	12,37	-7,11	39,67	56,44	40,93	24,14
46	35,57	39,77	16,88	23	43,2	8,21	39,43	15,54	-6,87	41,82	59,51	43,17	24,51
47	36,77	41,41	17,81	23,28	45,08	9,42	41,07	16,47	-6,99	43,69	62,34	45,24	25,03
48	36,56	41,36	17,33	22,74	44,84	9,2	41,02	15,99	-7,03	43,46	61,99	44,98	24,97
49	37,74	44,25	19,86	24,17	48,5	10,39	43,91	18,52	-7,13	47,12	67,21	48,77	25,66
50	37,96	44,52	19,95	24,14	48,78	10,6	44,18	18,61	-7,16	47,4	67,65	49,1	25,76
51	35,57	39,83	14,97	20,6	42,55	8,22	39,49	13,63	-7,11	41,17	58,7	42,58	24,53
52	34,84	39,11	13,94	19,61	41,52	7,48	38,77	12,59	-7,14	40,14	57,16	41,45	24,28
53	35,28	40,42	15,23	20,64	43,2	7,92	40,08	13,89	-7,16	41,81	59,5	43,16	24,56
54	35,3	40,74	16,81	22,42	44,07	7,95	40,4	15,47	-7,01	42,69	60,65	43,99	24,6
55	37,25	39,8	15,29	21,01	42,63	9,89	39,46	13,95	-7,06	41,25	59,25	43	24,93
56	34,77	32,31	10,58	18,12	34	7,41	31,97	9,24	-6,61	32,62	47	34,1	22,97

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
57	36,4	35,43	12,84	19,93	37,69	9,04	35,09	11,5	-6,76	36,3	52,38	38,02	24
58	37,62	40,61	8,72	12,11	41,54	10,26	40,27	7,37	-8	40,15	58,15	42,21	25,24
59	40,02	45,29	12,65	15,6	47,02	12,67	44,95	11,31	-8,09	45,64	66,16	48,05	26,51
60	40,23	47,72	19,5	22,22	51,55	12,87	47,38	18,16	-7,61	50,17	72,09	52,35	26,86
61	41,9	48,69	22,08	24,4	53,46	14,54	48,35	20,74	-7,46	52,08	75,13	54,58	27,62
62	40,9	48,31	22,47	24,94	53,28	13,54	47,97	21,12	-7,37	51,9	74,54	54,14	27,21
63	40,86	47,65	21,94	24,72	52,46	13,51	47,31	20,59	-7,34	51,08	73,44	53,34	27,11
64	40,21	47,51	22,51	25,35	52,58	12,85	47,17	21,17	-7,27	51,2	73,38	53,28	26,87
65	40,6	47,76	22,22	24,95	52,68	13,25	47,42	20,88	-7,33	51,3	73,65	53,48	27,03
66	40,31	46,94	21,13	24,23	51,48	12,95	46,6	19,78	-7,34	50,09	71,96	52,26	26,81
67	39,7	46,47	20,86	24,17	50,94	12,34	46,13	19,52	-7,31	49,56	71,05	51,59	26,54
68	39,23	45,28	19,97	23,8	49,49	11,88	44,94	18,63	-7,25	48,11	68,98	50,08	26,23
69	39,17	45,14	20,06	23,96	49,4	11,82	44,8	18,72	-7,23	48,01	68,83	49,97	26,2
70	38,33	41,68	17,02	22,21	45,02	10,97	41,34	15,68	-7,11	43,64	62,75	45,56	25,49
71	38,42	42,08	16,94	21,93	45,36	11,06	41,74	15,6	-7,17	43,98	63,24	45,91	25,57
72	39,38	43,54	17,74	22,17	47,01	12,03	43,2	16,4	-7,27	45,63	65,74	47,74	26,05
73	36,94	37,87	12,91	18,82	40,01	9,58	37,53	11,56	-7,1	38,63	55,7	40,43	24,57
74	36,6	35,34	9,79	15,48	36,67	9,24	35	8,44	-7,16	35,29	51,21	37,17	24,06
75	36,87	34,77	8,84	14,27	35,88	9,51	34,43	7,5	-7,21	34,5	50,27	36,5	24,03
76	36,8	35,38	8,32	13,23	36,34	9,44	35,04	6,98	-7,36	34,96	50,9	36,95	24,14
77	38,86	44,06	15,14	18,96	46,59	11,5	43,72	13,79	-7,64	45,21	65,1	47,27	25,96
78	37,3	41,85	11,91	15,89	43,51	9,94	41,51	10,57	-7,75	42,13	60,59	43,97	25,27
79	38,79	46,34	21,25	24,63	50,98	11,43	46	19,9	-7,25	49,6	70,83	51,41	26,25
80	41,65	50,56	25,97	27,19	56,84	14,29	50,22	24,63	-7,3	55,46	79,49	57,73	27,86
81	43,84	51,98	26,43	26,96	58,32	16,48	51,64	25,09	-7,42	56,93	82,2	59,73	28,93
82	42,48	50,18	24,5	26,02	55,84	15,12	49,84	23,16	-7,4	54,46	78,46	57	28,09
83	41,89	49,08	23,51	25,6	54,42	14,53	48,74	22,17	-7,36	53,04	76,38	55,48	27,69
84	42,18	48,83	23,5	25,7	54,19	14,82	48,49	22,16	-7,33	52,81	76,16	55,34	27,78

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
85	41,43	48,82	23,67	25,86	54,25	14,08	48,48	22,32	-7,31	52,87	75,99	55,2	27,49
86	40,69	47,09	22,33	25,37	52,11	13,33	46,75	20,99	-7,23	50,73	72,9	52,95	26,98
87	39,96	46,6	21,97	25,24	51,52	12,6	46,26	20,62	-7,21	50,13	71,88	52,19	26,66
88	39,66	45,43	20,46	24,24	49,83	12,3	45,09	19,12	-7,22	48,44	69,55	50,5	26,4
89	40,17	45,49	19,53	23,24	49,51	12,81	45,15	18,19	-7,33	48,12	69,31	50,34	26,56
90	36,64	39,84	15,28	20,98	42,67	9,28	39,5	13,94	-7,07	41,28	59,12	42,9	24,78
91	37,18	39,38	13,99	19,56	41,79	9,83	39,04	12,65	-7,17	40,41	58,14	42,2	24,86
92	37,61	38,76	13,04	18,6	40,9	10,26	38,42	11,7	-7,2	39,51	57,1	41,45	24,9
93	36,65	36,49	10,43	15,95	37,95	9,29	36,15	9,09	-7,23	36,57	52,93	38,42	24,29
94	36,56	35,2	9,36	14,89	36,42	9,2	34,86	8,02	-7,19	35,04	50,88	36,93	24,03
95	36,6	35,67	8,94	14,08	36,77	9,25	35,33	7,6	-7,32	35,39	51,38	37,3	24,14
96	38,25	43,36	15,43	19,59	46,03	10,9	43,02	14,09	-7,52	44,64	64,15	46,57	25,69
97	38,39	44,95	18,7	22,59	48,69	11,04	44,61	17,36	-7,35	47,3	67,68	49,13	25,93
98	39,34	47,55	22,37	25,19	52,54	11,99	47,21	21,02	-7,29	51,16	73,08	53,05	26,59
99	39,9	47,56	22,69	25,5	52,7	12,54	47,22	21,35	-7,25	51,31	73,44	53,32	26,77
100	43,18	50,51	24,78	26,14	56,26	15,83	50,17	23,44	-7,41	54,88	79,25	57,59	28,42
101	43,03	50,02	25,19	26,73	56,01	15,67	49,68	23,85	-7,31	54,62	78,85	57,29	28,31
102	44,34	51,03	26	27	57,27	16,99	50,69	24,66	-7,35	55,89	80,99	58,88	29,03
103	42,71	50,5	25,7	26,97	56,66	15,35	50,16	24,35	-7,32	55,28	79,61	57,84	28,25
104	43,23	49,61	24,67	26,44	55,41	15,87	49,27	23,33	-7,31	54,02	78,13	56,78	28,33
105	44,9	51,17	26,32	27,22	57,54	17,54	50,83	24,98	-7,34	56,16	81,55	59,29	29,31
106	45,65	50,79	24,15	25,43	56,24	18,3	50,45	22,81	-7,5	54,85	80,16	58,31	29,56
107	42,96	48,88	22,83	25,03	53,94	15,6	48,54	21,48	-7,4	52,56	76,12	55,32	28,08
108	42,38	47,98	22	24,63	52,78	15,02	47,64	20,65	-7,38	51,4	74,38	54,05	27,72
109	39,24	44,38	19,23	23,42	48,36	11,89	44,04	17,88	-7,22	46,98	67,48	48,99	26,12
110	36,81	38,84	14,71	20,75	41,53	9,46	38,5	13,37	-7	40,15	57,64	41,83	24,68
111	37,73	39,42	14,09	19,67	41,86	10,38	39,08	12,75	-7,16	40,48	58,4	42,4	25,02
112	35,52	33,76	8,95	14,85	34,92	8,16	33,42	7,61	-7,05	33,54	48,55	35,23	23,48

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
113	36,45	35,1	9,3	14,84	36,31	9,1	34,76	7,96	-7,19	34,92	50,69	36,8	23,98
114	27,62	7,86	0,27	1,99	7,87	0,27	7,52	-1,07	-3,96	6,48	10,55	7,6	9,05
115	40,67	46,27	15,48	18,5	48,79	13,31	45,93	14,14	-7,88	47,4	68,64	49,86	26,83
116	39,08	46,19	19,08	22,44	49,97	11,72	45,85	17,74	-7,46	48,59	69,61	50,54	26,29
117	42,61	51,41	26,28	27,08	57,74	15,26	51,07	24,94	-7,37	56,35	81	58,84	28,35
118	43,29	52,09	27,99	28,25	59,13	15,93	51,75	26,64	-7,29	57,75	83,07	60,35	28,77
119	43,26	52,5	28,81	28,76	59,88	15,9	52,16	27,47	-7,26	58,5	84,04	61,06	28,84
120	46,83	53,02	29,42	29,03	60,64	19,47	52,68	28,08	-7,27	59,25	86,33	62,79	30,58
121	46,94	53,31	30,06	29,42	61,21	19,58	52,97	28,72	-7,24	59,82	87,12	63,36	30,7
122	45,16	52,85	29,8	29,41	60,67	17,8	52,51	28,46	-7,21	59,29	85,74	62,32	29,76
123	46,81	50,96	27,08	27,98	57,71	19,46	50,62	25,74	-7,24	56,32	82,5	60,03	30,25
124	46,83	50,26	23,77	25,31	55,59	19,47	49,92	22,43	-7,48	54,21	79,81	58,08	30,08
125	46,13	50,21	23,89	25,45	55,6	18,78	49,87	22,55	-7,46	54,22	79,52	57,86	29,72
126	46,21	49,64	22,96	24,82	54,69	18,85	49,3	21,62	-7,48	53,31	78,38	57,03	29,68
127	41,79	47,91	22,27	24,93	52,84	14,43	47,57	20,93	-7,34	51,45	74,24	53,94	27,49
128	41,01	47,04	21,09	24,15	51,55	13,65	46,7	19,75	-7,36	50,17	72,29	52,51	27,07
129	25,58	0,62	-0,25	337,85	0,67	-1,78	0,28	-1,6	-1,46	-0,71	3,28	2,41	2,09
130	25,51	1,86	-0,11	356,66	1,86	-1,85	1,52	-1,45	-2,05	0,48	3,84	2,8	2,94
131	25,05	1,56	-0,29	349,58	1,58	-2,31	1,22	-1,63	-2,02	0,2	4,19	3,08	2,92
132	25,79	1,65	-0,15	354,67	1,66	-1,57	1,31	-1,5	-1,97	0,27	3,48	2,53	2,66
133	26,24	2,6	0,01	0,15	2,6	-1,12	2,26	-1,33	-2,33	1,22	3,98	2,86	3,51
134	26,05	0,17	0,25	55,99	0,3	-1,3	-0,17	-1,09	-0,22	-1,08	2,3	1,71	1,45
135	25,73	0,15	0,14	42,66	0,2	-1,62	-0,19	-1,2	-0,3	-1,18	2,73	2,03	1,7
136	24,75	0,69	-0,14	348,82	0,7	-2,6	0,35	-1,48	-1,36	-0,68	4,05	3,01	2,46
137	46,36	53,38	30,12	29,44	61,29	19	53,04	28,78	-7,25	59,91	87	63,27	30,41
138	47,06	52,88	29,55	29,2	60,58	19,7	52,54	28,21	-7,24	59,19	86,34	62,81	30,69
139	45,96	52,95	29,26	28,93	60,5	18,6	52,61	27,92	-7,27	59,11	85,81	62,4	30,13
140	45,05	53,69	30,22	29,37	61,61	17,7	53,35	28,87	-7,28	60,23	86,95	63,19	29,83

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
141	44,68	52,12	28,25	28,46	59,28	17,33	51,78	26,91	-7,27	57,9	83,75	60,87	29,39
142	27,02	6,22	1,97	17,59	6,53	-0,34	5,88	0,63	-2,92	5,14	8,22	5,93	7,31
143	45,19	51,59	27,43	28	58,43	17,84	51,25	26,09	-7,28	57,05	82,82	60,21	29,53
144	50,21	48,68	21,68	24,01	53,29	22,85	48,34	20,34	-7,5	51,91	78,46	57,21	31,8
145	27,39	4,28	0,84	11,14	4,37	0,03	3,94	-0,5	-2,63	2,98	5,54	3,97	5,23
146	38,55	44,09	19,72	24,1	48,3	11,19	43,75	18,38	-7,13	46,91	67,16	48,75	25,87
147	37,99	41,83	17,44	22,63	45,32	10,63	41,49	16,1	-7,08	43,93	63,03	45,75	25,41
148	38,77	41,84	16,47	21,49	44,96	11,41	41,5	15,13	-7,2	43,58	62,82	45,62	25,64
149	26,23	3,14	0,07	1,36	3,14	-1,13	2,8	-1,27	-2,52	1,76	4,56	3,27	4,12
150	25,16	1,68	-0,15	354,78	1,68	-2,19	1,34	-1,49	-1,98	0,3	4,05	2,97	2,91
151	25,32	1,92	-0,12	356,38	1,93	-2,03	1,58	-1,46	-2,09	0,54	4,06	2,96	3,07
152	26,01	2,44	-0,18	355,76	2,45	-1,34	2,1	-1,52	-2,37	1,07	4,06	2,92	3,45
153	25,92	0,14	-0,12	317,78	0,18	-1,44	-0,2	-1,47	-0,87	-1,2	2,8	2,06	1,81
154	26,49	0,4	0,39	44,25	0,55	-0,87	0,06	-0,95	-0,48	-0,83	1,75	1,29	1,13
155	39,01	46,85	23,04	26,19	52,2	11,66	46,51	21,69	-7,13	50,82	72,5	52,63	26,41
156	40,69	48,7	24,99	27,16	54,74	13,34	48,36	23,65	-7,16	53,35	76,38	55,46	27,24
157	41,1	49,14	25,24	27,18	55,24	13,74	48,8	23,9	-7,19	53,86	77,17	56,05	27,45
158	42,34	51,86	29,09	29,29	59,46	14,99	51,52	27,74	-7,16	58,07	83,16	60,4	28,4
159	44,36	51,94	27,72	28,09	58,87	17	51,6	26,38	-7,3	57,49	83,09	60,39	29,2
160	44,23	51,13	26,09	27,03	57,4	16,87	50,79	24,75	-7,36	56,02	81,12	58,97	28,99
161	45,29	50,76	24,75	26	56,47	17,94	50,42	23,41	-7,44	55,09	80,32	58,41	29,4
162	43,88	51	24,81	25,95	56,71	16,53	50,66	23,47	-7,46	55,33	80,11	58,22	28,79
163	42,85	49,74	22,45	24,29	54,57	15,5	49,4	21,11	-7,55	53,18	76,94	55,91	28,14
164	42,34	49,39	22,38	24,37	54,23	14,98	49,05	21,04	-7,51	52,84	76,3	55,44	27,89
165	40,83	47,36	21,21	24,12	51,89	13,47	47,02	19,87	-7,38	50,51	72,69	52,79	27,05
166	42,27	48,47	20,81	23,23	52,75	14,91	48,13	19,47	-7,56	51,37	74,34	54,02	27,72
167	38,78	43,48	18,11	22,62	47,11	11,42	43,14	16,77	-7,23	45,72	65,67	47,68	25,86
168	38,26	41,54	16,5	21,66	44,7	10,91	41,2	15,15	-7,16	43,31	62,31	45,24	25,45

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
169	37,33	39,02	15,18	21,25	41,87	9,98	38,68	13,83	-6,97	40,48	58,23	42,27	24,84
170	37,49	39,16	15,04	21,02	41,95	10,14	38,82	13,7	-7,01	40,56	58,4	42,39	24,9
171	36,91	36,38	10,06	15,46	37,74	9,55	36,04	8,72	-7,26	36,36	52,74	38,29	24,34
172	25,61	0,15	-0,09	328,51	0,18	-1,75	-0,19	-1,44	-0,8	-1,2	3,07	2,27	1,93
173	26,11	0,27	0,15	29,55	0,31	-1,24	-0,07	-1,19	-0,51	-1,08	2,33	1,72	1,48
174	38,8	45,69	20,53	24,2	50,09	11,44	45,35	19,19	-7,24	48,71	69,65	50,56	26,16
175	43,06	49,69	25	26,7	55,63	15,71	49,35	23,66	-7,29	54,24	78,35	56,94	28,28
176	40,22	47,24	22,82	25,78	52,47	12,87	46,9	21,48	-7,2	51,08	73,22	53,17	26,85
177	41,69	49,83	25,28	26,9	55,87	14,34	49,49	23,94	-7,28	54,49	78,22	56,81	27,76
178	43,16	51,91	28,36	28,65	59,15	15,8	51,57	27,02	-7,23	57,77	83,04	60,33	28,71
179	42,97	50,47	24,69	26,07	56,19	15,61	50,13	23,35	-7,41	54,8	79,08	57,46	28,33
180	41,65	48,85	23,21	25,41	54,09	14,3	48,51	21,86	-7,36	52,7	75,85	55,1	27,57
181	41,31	48,1	22,54	25,1	53,12	13,96	47,76	21,2	-7,34	51,74	74,46	54,09	27,34
182	41,56	48,55	22,05	24,42	53,32	14,2	48,21	20,71	-7,44	51,94	74,83	54,36	27,47
183	41,73	48,09	21,08	23,67	52,51	14,38	47,75	19,74	-7,49	51,12	73,82	53,63	27,47
184	42,96	48,76	21,44	23,74	53,27	15,61	48,42	20,1	-7,53	51,88	75,26	54,7	28,05
185	40,77	47,63	21,93	24,73	52,43	13,42	47,29	20,59	-7,34	51,05	73,38	53,29	27,07
186	40,19	46,44	20,61	23,93	50,81	12,84	46,1	19,27	-7,33	49,42	71,04	51,59	26,7
187	41,29	47,6	21,44	24,24	52,21	13,93	47,26	20,1	-7,39	50,82	73,25	53,21	27,24
188	40,77	46,87	21,1	24,24	51,41	13,42	46,53	19,76	-7,33	50,02	72,01	52,31	26,96
189	40,64	46,91	21,37	24,49	51,55	13,28	46,57	20,03	-7,31	50,17	72,16	52,41	26,92
190	42,19	47,27	20,85	23,8	51,67	14,83	46,93	19,51	-7,41	50,28	72,86	52,95	27,54
191	25,46	0,22	-0,2	317,65	0,3	-1,9	-0,12	-1,54	-1,1	-1,09	3,31	2,45	2,07
192	25,77	0,22	-0,02	356,06	0,22	-1,59	-0,12	-1,36	-0,71	-1,16	2,83	2,09	1,78
193	40,09	48,04	21,18	23,79	52,5	12,73	47,7	19,83	-7,47	51,12	73,28	53,21	26,87
194	41,71	49,33	24,52	26,43	55,08	14,36	48,99	23,18	-7,29	53,7	77,18	56,06	27,68
195	43,5	50,68	25,6	26,8	56,78	16,14	50,34	24,26	-7,35	55,39	80,03	58,16	28,6
196	42,01	49,74	24,56	26,28	55,47	14,65	49,4	23,22	-7,34	54,08	77,79	56,51	27,85

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*_{ab}$ ;  $dE_{00}$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*_{ab}$	$dE_{00}$
197	42,79	50,77	25,8	26,94	56,95	15,43	50,43	24,46	-7,34	55,56	80,01	58,13	28,32
198	42,95	50,09	24,64	26,19	55,83	15,59	49,75	23,3	-7,37	54,44	78,59	57,11	28,27
199	42,7	49,72	23,75	25,53	55,1	15,34	49,38	22,41	-7,41	53,72	77,56	56,36	28,1
200	43,96	50	23,71	25,38	55,34	16,61	49,66	22,37	-7,45	53,95	78,33	56,94	28,67
201	44,53	50,55	23,65	25,07	55,81	17,17	50,21	22,31	-7,53	54,43	79,18	57,57	28,99
202	43,45	48,94	22,33	24,52	53,8	16,09	48,6	20,99	-7,46	52,41	76,12	55,33	28,29
203	41,28	47,82	21,24	23,95	52,32	13,92	47,48	19,9	-7,44	50,94	73,41	53,33	27,27
204	42,82	48,9	21,59	23,83	53,45	15,47	48,56	20,25	-7,53	52,07	75,45	54,84	28,01
205	39,86	45,7	20,46	24,12	50,08	12,51	45,36	19,12	-7,25	48,69	69,95	50,79	26,5
206	40,12	46,37	21,31	24,69	51,03	12,76	46,03	19,97	-7,25	49,65	71,29	51,77	26,68
207	41	47,16	21,79	24,8	51,95	13,64	46,82	20,45	-7,3	50,57	72,8	52,88	27,09
208	40,66	46,15	21,62	25,1	50,97	13,3	45,81	20,28	-7,19	49,59	71,37	51,84	26,84
209	37,6	42,16	18,4	23,58	46	10,25	41,82	17,06	-7,02	44,61	63,81	46,31	25,35
210	25,72	0,12	-0,29	292,37	0,32	-1,63	-0,22	-1,63	-1,25	-1,07	3,16	2,32	2,03
211	25,76	0,11	-0,18	301,01	0,21	-1,59	-0,23	-1,52	-0,98	-1,18	3	2,21	1,92
212	39,26	47,23	21,09	24,07	51,72	11,9	46,89	19,75	-7,38	50,34	71,98	52,25	26,5
213	42,2	50,2	25,35	26,79	56,24	14,84	49,86	24,01	-7,31	54,86	78,88	57,3	28
214	44,24	52,03	27,52	27,87	58,86	16,88	51,69	26,18	-7,33	57,47	83,03	60,35	29,15
215	44	51,51	26,68	27,38	58,01	16,64	51,17	25,34	-7,34	56,63	81,83	59,47	28,95
216	43,73	50,89	25,71	26,8	57,01	16,37	50,55	24,37	-7,36	55,63	80,43	58,45	28,73
217	44,68	50,65	24,64	25,94	56,32	17,33	50,31	23,3	-7,44	54,94	79,89	58,08	29,1
218	43,75	49,8	23,04	24,82	54,87	16,4	49,46	21,7	-7,5	53,49	77,65	56,44	28,54
219	42,64	48,78	21,45	23,74	53,29	15,28	48,44	20,11	-7,53	51,91	75,18	54,63	27,92
220	43,67	49,23	21,53	23,62	53,74	16,31	48,89	20,19	-7,58	52,35	76,15	55,36	28,41
221	42,32	49,21	23,12	25,16	54,36	14,97	48,87	21,77	-7,42	52,98	76,46	55,55	27,87
222	42,7	49,17	23,22	25,28	54,38	15,34	48,83	21,88	-7,4	52,99	76,6	55,66	28,02
223	40,83	47,21	21,78	24,77	52	13,47	46,87	20,44	-7,3	50,61	72,81	52,88	27,03
224	41,21	47,77	22,15	24,87	52,65	13,85	47,43	20,8	-7,34	51,27	73,81	53,61	27,25

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	$dE^*ab$	$dE00$
225	40,4	47,02	21,57	24,64	51,73	13,05	46,68	20,23	-7,3	50,35	72,32	52,52	26,86
226	44,56	50,3	23,43	24,98	55,49	17,2	49,96	22,09	-7,52	54,1	78,76	57,27	28,97
227	43,09	48,96	22,23	24,42	53,77	15,73	48,62	20,89	-7,48	52,39	75,96	55,21	28,14
228	45,95	50,06	23,18	24,85	55,16	18,6	49,72	21,84	-7,51	53,78	78,89	57,4	29,6
229	25,91	0,08	-0,4	281,35	0,4	-1,44	-0,26	-1,74	-1,46	-0,98	3,11	2,27	2,04
230	25,54	0,11	-0,23	296,08	0,25	-1,81	-0,23	-1,57	-1,11	-1,13	3,26	2,41	2,06
231	36,49	43,12	17,37	21,94	46,49	9,13	42,78	16,03	-7,26	45,11	64,22	46,59	25,19
232	39,67	47,06	21,66	24,71	51,8	12,31	46,72	20,31	-7,3	50,42	72,19	52,41	26,62
233	40,41	48,7	24,74	26,94	54,62	13,05	48,36	23,4	-7,19	53,24	76,14	55,28	27,14
234	42,67	50,94	27,18	28,08	57,74	15,32	50,6	25,84	-7,23	56,36	81	58,85	28,34
235	41,56	50,41	26,72	27,93	57,05	14,2	50,07	25,38	-7,21	55,67	79,73	57,9	27,83
236	42,4	51,04	27,41	28,24	57,93	15,04	50,7	26,07	-7,22	56,55	81,17	58,96	28,25
237	43,05	51,44	27,75	28,35	58,45	15,69	51,1	26,41	-7,23	57,06	82,07	59,62	28,58
238	42,81	50,2	24,85	26,33	56,01	15,45	49,86	23,5	-7,36	54,63	78,79	57,25	28,23
239	43,44	50,05	24,42	26,01	55,69	16,08	49,71	23,08	-7,39	54,31	78,59	57,12	28,47
240	43,44	49,49	22,75	24,69	54,47	16,09	49,15	21,41	-7,49	53,08	77	55,97	28,36
241	41,82	48,33	22,49	24,95	53,3	14,46	47,99	21,15	-7,37	51,92	74,88	54,4	27,55
242	41,33	48,46	23,2	25,59	53,73	13,97	48,12	21,86	-7,31	52,34	75,26	54,67	27,4
243	41,03	48,76	23,54	25,77	54,15	13,67	48,42	22,2	-7,32	52,76	75,73	55	27,34
244	42,61	50,52	25,07	26,4	56,4	15,25	50,18	23,73	-7,38	55,01	79,23	57,56	28,2
245	41,41	48,82	23,59	25,79	54,22	14,05	48,48	22,25	-7,32	52,84	75,95	55,16	27,48
246	41,22	48,14	22,99	25,52	53,35	13,86	47,8	21,64	-7,3	51,96	74,72	54,27	27,31
247	42,8	49,01	23,1	25,24	54,18	15,45	48,67	21,76	-7,39	52,8	76,38	55,5	28,04
248	25,64	0,07	-0,42	279,02	0,43	-1,72	-0,27	-1,77	-1,51	-0,95	3,39	2,48	2,18
249	26,38	0,21	0	1,21	0,21	-0,98	-0,13	-1,34	-0,65	-1,18	2,27	1,66	1,5
250	44,32	48,66	16,53	18,76	51,4	16,96	48,32	15,19	-8,05	50,01	73,45	53,42	28,58
251	38,39	45,39	19,34	23,07	49,34	11,03	45,05	18	-7,34	47,96	68,55	49,75	25,99
252	41,58	50,84	27,03	28	57,58	14,23	50,5	25,69	-7,23	56,19	80,44	58,41	27,9

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
253	42,2	51,15	27,74	28,47	58,19	14,85	50,81	26,4	-7,2	56,81	81,44	59,15	28,2
254	42,23	51,15	27,6	28,35	58,12	14,87	50,81	26,26	-7,21	56,74	81,36	59,1	28,21
255	43,37	51,56	27,86	28,38	58,6	16,01	51,22	26,52	-7,24	57,22	82,38	59,86	28,73
256	44,32	51,7	27,79	28,26	58,7	16,97	51,36	26,45	-7,26	57,31	82,84	60,21	29,16
257	43,32	51,46	27,97	28,53	58,57	15,96	51,12	26,63	-7,22	57,19	82,32	59,81	28,7
258	42,76	51,06	27,34	28,17	57,92	15,4	50,72	26	-7,23	56,53	81,26	59,04	28,4
259	41,89	49,38	24,59	26,47	55,17	14,53	49,04	23,25	-7,29	53,78	77,35	56,19	27,76
260	43,77	51,66	27,01	27,61	58,3	16,42	51,32	25,67	-7,33	56,92	82,14	59,69	28,89
261	41,27	48,57	24,1	26,39	54,22	13,92	48,23	22,76	-7,24	52,84	75,89	55,12	27,41
262	43,21	49,16	23,83	25,86	54,63	15,85	48,82	22,49	-7,34	53,25	77,1	56,04	28,24
263	41,7	47,21	21,88	24,87	52,04	14,35	46,87	20,54	-7,29	50,65	73,15	53,15	27,36
264	43,33	48,5	22,44	24,83	53,44	15,98	48,16	21,1	-7,4	52,06	75,6	54,96	28,19
265	42,81	49,73	24,02	25,78	55,23	15,45	49,39	22,68	-7,39	53,84	77,76	56,5	28,15
266	41,48	48,66	23,47	25,74	54,03	14,13	48,32	22,13	-7,31	52,64	75,71	54,99	27,49
267	38,68	44,01	15,45	19,34	46,64	11,33	43,67	14,11	-7,6	45,26	65,11	47,27	25,9
268	39,39	45,68	17,37	20,82	48,87	12,04	45,34	16,03	-7,59	47,48	68,27	49,57	26,32
269	39,69	46,76	18,32	21,4	50,22	12,34	46,42	16,98	-7,62	48,84	70,17	50,95	26,56
270	37,46	43,88	17,98	22,28	47,42	10,11	43,54	16,64	-7,29	46,04	65,72	47,69	25,53
271	38,75	46,39	20,59	23,93	50,75	11,4	46,05	19,24	-7,33	49,37	70,53	51,19	26,23
272	39,81	48,07	23,57	26,12	53,53	12,45	47,73	22,22	-7,23	52,15	74,52	54,1	26,83
273	40,85	49,29	25,66	27,51	55,57	13,5	48,95	24,32	-7,17	54,19	77,53	56,3	27,39
274	40,87	49,63	26,35	27,96	56,19	13,51	49,29	25	-7,15	54,81	78,36	56,9	27,46
275	43,04	51,04	27,27	28,12	57,87	15,68	50,7	25,93	-7,23	56,48	81,29	59,06	28,51
276	40,99	48,43	24,38	26,72	54,22	13,63	48,09	23,04	-7,19	52,83	75,78	55,04	27,3
277	41,79	49,05	24,21	26,27	54,7	14,43	48,71	22,87	-7,29	53,32	76,7	55,72	27,67
278	41,61	48,44	23,09	25,48	53,66	14,25	48,1	21,75	-7,32	52,28	75,27	54,68	27,5
279	41,46	48,09	22,87	25,43	53,25	14,1	47,75	21,53	-7,3	51,86	74,67	54,24	27,39
280	41,48	48,49	23,75	26,09	53,99	14,12	48,15	22,41	-7,26	52,61	75,66	54,95	27,47

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 24. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Oferta con rojo*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
281	42,47	49,22	23,6	25,62	54,59	15,11	48,88	22,26	-7,37	53,21	76,79	55,8	27,94
282	43,14	48,69	22,45	24,76	53,62	15,78	48,35	21,11	-7,42	52,23	75,76	55,07	28,13
283	38,22	42,27	17,83	22,87	45,88	10,87	41,93	16,49	-7,1	44,5	63,85	46,35	25,54
284	39,09	43,5	18,5	23,05	47,27	11,73	43,16	17,16	-7,18	45,89	65,97	47,9	25,96
285	41,4	47,6	22,07	24,87	52,47	14,05	47,26	20,72	-7,32	51,08	73,62	53,48	27,3

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Azul añil. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
1	29,15	-0,14	-2,19	266,32	2,19	2,88	-0,04	-1,03	0,03	1,03	4,17	3,06	2,37
2	85,27	1,24	3,78	71,9	3,98	59	1,33	4,94	4,27	2,82	80,56	59,22	55,45
3	42,97	28,64	-12,06	337,16	31,07	16,7	28,74	-10,91	7,06	29,91	48,85	34,98	25,01
4	35,91	28,82	-8,41	343,73	30,02	9,64	28,92	-7,25	7,48	28,86	43,96	31,33	22,48
5	35,36	27,81	-9,49	341,15	29,38	9,1	27,91	-8,33	7,19	28,22	42,82	30,51	22,03
6	38,65	26,54	-10,56	338,31	28,56	12,38	26,64	-9,4	6,87	27,4	43,18	30,84	22,71
7	37,97	24,69	-11,22	335,55	27,12	11,7	24,79	-10,07	6,47	25,96	40,88	29,2	21,95
8	37,42	23,19	-11,8	333,03	26,02	11,16	23,29	-10,64	6,14	24,86	39,1	27,93	21,3
9	37,25	23,05	-11,57	333,34	25,79	10,98	23,15	-10,41	6,14	24,63	38,72	27,66	21,2
10	39,13	22,53	-11,22	333,54	25,17	12,86	22,63	-10,06	6,08	24,01	39	27,9	21,74
11	39,78	23,67	-11,16	334,75	26,17	13,51	23,77	-10,01	6,29	25,01	40,69	29,12	22,36
12	41,48	23,79	-11,58	334,05	26,46	15,21	23,89	-10,42	6,27	25,3	42,11	30,18	23,15
13	37,83	21,99	-11,31	332,79	24,73	11,56	22,09	-10,15	5,97	23,57	37,66	26,92	21,06
14	38,58	22,48	-11,17	333,58	25,1	12,31	22,58	-10,01	6,07	23,94	38,59	27,6	21,51
15	38,11	21,64	-10,51	334,11	24,06	11,84	21,74	-9,35	5,99	22,9	37	26,47	21,05
16	40,22	22,62	-11,41	333,23	25,33	13,95	22,72	-10,25	6,07	24,17	39,88	28,57	22,24
17	40,04	22,45	-10,98	333,94	24,99	13,77	22,55	-9,82	6,09	23,83	39,36	28,19	22,1
18	38,19	21,51	-9,91	335,27	23,68	11,92	21,61	-8,75	6,03	22,52	36,6	26,18	21,03
19	36,55	20,59	-9,47	335,31	22,66	10,28	20,68	-8,31	5,9	21,5	34,35	24,55	20,09
20	36,42	20,51	-9,25	335,71	22,5	10,15	20,61	-8,1	5,91	21,34	34,09	24,36	20,01
21	82,28	0,78	0,32	22,59	0,84	56,01	0,87	1,48	1,69	-0,32	76,2	56,04	53,67
22	33,11	6,19	2,54	22,32	6,69	6,84	6,29	3,7	4,76	5,53	13,89	10	10,04
23	35,4	29,1	-7,17	346,16	29,97	9,13	29,2	-6,01	7,67	28,81	43,77	31,18	22,47
24	37,94	28,51	-8,83	342,78	29,85	11,67	28,61	-7,68	7,38	28,69	44,62	31,84	23,01
25	40,69	27,46	-9,48	340,96	29,05	14,42	27,56	-8,32	7,14	27,89	45,01	32,2	23,8
26	36,95	23,55	-7,62	342,07	24,75	10,68	23,65	-6,46	6,67	23,59	37,45	26,74	21,3
27	39,75	28,33	-9,61	341,27	29,92	13,48	28,43	-8,45	7,27	28,75	45,59	32,58	23,61
28	39,52	27,64	-9,46	341,1	29,21	13,25	27,74	-8,31	7,17	28,05	44,56	31,84	23,36

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Azul añil*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
29	36,8	27,13	-7,76	344,05	28,22	10,53	27,23	-6,6	7,28	27,06	41,96	29,93	22,33
30	45,18	20,92	-11,14	331,96	23,7	18,92	21,02	-9,99	5,78	22,54	41,65	29,99	24,31
31	35,3	23,21	-7,47	342,16	24,38	9,03	23,3	-6,31	6,63	23,22	36,14	25,78	20,68
32	34,02	20,99	-7,25	340,95	22,2	7,75	21,09	-6,09	6,24	21,04	32,64	23,27	19,49
33	38,42	21,41	-10,81	333,22	23,99	12,15	21,51	-9,65	5,91	22,82	37,07	26,52	21,09
34	39,78	21,01	-11,33	331,67	23,87	13,51	21,11	-10,17	5,78	22,7	37,75	27,05	21,52
35	42,48	21,86	-13,37	328,55	25,63	16,21	21,96	-12,21	5,74	24,47	41,67	29,9	23,1
36	40,7	21,53	-12,03	330,8	24,67	14,43	21,63	-10,88	5,8	23,5	39,32	28,19	22,12
37	38,5	21,24	-10,69	333,28	23,77	12,23	21,33	-9,53	5,89	22,61	36,85	26,37	21,05
38	38,79	21,37	-10,9	332,98	23,98	12,52	21,47	-9,74	5,89	22,82	37,29	26,69	21,22
39	38,79	21,34	-10,86	333,03	23,94	12,52	21,44	-9,7	5,89	22,78	37,24	26,65	21,21
40	36,52	20,43	-8,97	336,31	22,31	10,26	20,53	-7,81	5,93	21,15	33,92	24,24	20,01
41	84,15	1,13	2,14	62,06	2,42	57,88	1,23	3,29	3,28	1,26	78,87	57,99	54,76
42	30,16	-0,02	-2,99	269,63	2,99	3,89	0,08	-1,83	0,15	1,82	5,88	4,3	3,39
43	84,73	0,01	-1,6	270,5	1,6	58,46	0,11	-0,45	0,13	0,44	79,5	58,46	54,95
44	86,55	0,28	-0,8	289,03	0,85	60,28	0,37	0,36	0,41	-0,32	81,97	60,28	55,88
45	86,63	-0,12	-1,01	263,24	1,01	60,36	-0,02	0,15	-0,04	-0,15	82,08	60,36	55,92
46	87,07	-0,53	-1,12	244,7	1,23	60,8	-0,43	0,04	-0,42	0,07	82,68	60,8	56,14
47	28,67	0,33	-2,65	277,12	2,67	2,4	0,43	-1,49	0,37	1,51	3,93	2,86	2,35
48	30,61	0,04	-3,15	270,69	3,15	4,35	0,14	-2	0,19	1,99	6,54	4,78	3,77
49	36,63	-0,14	-3,2	267,42	3,2	10,36	-0,05	-2,04	0,08	2,04	14,38	10,56	8,36
50	34,6	0,22	-3,89	273,22	3,89	8,33	0,32	-2,73	0,3	2,73	11,97	8,77	6,94
51	82,9	0,09	-2,06	272,47	2,06	56,64	0,19	-0,9	0,2	0,9	77,03	56,64	53,98
52	78,35	0,49	-1,67	286,26	1,74	52,08	0,59	-0,51	0,52	0,58	70,82	52,08	51,27
53	79,82	0,32	-1,77	280,36	1,8	53,55	0,42	-0,61	0,38	0,64	72,82	53,55	52,22
54	77,8	0,69	-2,73	284,17	2,82	51,54	0,79	-1,58	0,6	1,66	70,12	51,57	50,92
55	79,66	0,32	-1,73	280,41	1,75	53,39	0,42	-0,57	0,38	0,59	72,6	53,39	52,12
56	77,31	3,21	-3,05	316,49	4,43	51,04	3,31	-1,89	1,97	3,27	69,62	51,19	50,76

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Azul añil. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
57	77,52	1,02	-1,82	299,19	2,08	51,26	1,11	-0,66	0,91	0,92	69,72	51,27	50,72
58	78,75	1,12	-1,97	299,58	2,26	52,48	1,21	-0,81	0,96	1,1	71,39	52,5	51,57
59	66,2	9,15	-4,4	334,32	10,15	39,93	9,25	-3,24	3,9	8,99	56,03	41,12	40,06
60	69,82	7,33	-1,05	351,87	7,4	43,55	7,43	0,11	4,03	6,24	60,14	44,18	44,01
61	83,44	0,96	2,32	67,46	2,51	57,17	1,06	3,48	3,37	1,35	77,91	57,28	54,39
62	40,6	-8,3	-30,53	254,78	31,64	14,33	-8,21	-29,37	-1,09	30,47	47,11	33,69	21,45
63	52,63	-5,99	-26	257,03	26,68	26,36	-5,89	-24,84	-0,79	25,52	50,73	36,69	28,06
64	45,54	-3,57	-37,07	264,5	37,25	19,27	-3,47	-35,92	-0,07	36,08	57,12	40,91	25,18
65	46,22	-4,15	-36,02	263,42	36,26	19,95	-4,05	-34,86	-0,19	35,09	56,32	40,37	25,4
66	33,16	-2,14	-29,85	265,9	29,93	6,9	-2,04	-28,7	0,08	28,77	41,54	29,58	17,75
67	46,09	-7,83	-32,02	256,25	32,96	19,82	-7,74	-30,86	-0,96	31,8	52,24	37,48	24,78
68	50,13	-15,46	-29,04	241,97	32,9	23,86	-15,36	-27,88	-2,48	31,73	55,3	39,78	28,19
69	43,9	-18,16	-27,69	236,74	33,11	17,63	-18,06	-26,53	-3,04	31,95	51,11	36,61	24,57
70	45,98	-19,6	-28,16	235,16	34,31	19,72	-19,5	-27	-3,26	33,15	53,98	38,7	26,13
71	42,9	-14,9	-31,35	244,59	34,71	16,63	-14,8	-30,19	-2,26	33,55	52,42	37,51	24
72	42,6	-17,56	-30,23	239,85	34,96	16,33	-17,46	-29,08	-2,79	33,8	52,62	37,64	24,19
73	46,22	-17,16	-28,69	239,13	33,43	19,95	-17,06	-27,54	-2,8	32,27	53,03	38,04	25,85
74	50,24	-15,69	-25,95	238,85	30,33	23,97	-15,59	-24,8	-2,7	29,16	52,54	37,85	27,83
75	53	-11,63	-21,81	241,94	24,72	26,73	-11,53	-20,66	-2,15	23,56	49,28	35,69	28,51
76	57,17	-18,98	-23,06	230,55	29,87	30,9	-18,88	-21,91	-3,5	28,71	58,49	42,33	33,84
77	61,04	-15,21	-18,54	230,64	23,98	34,77	-15,11	-17,38	-3,13	22,82	57,32	41,71	36,43
78	44,71	-18,2	-26,2	235,2	31,9	18,44	-18,11	-25,04	-3,14	30,74	50,18	35,98	24,8
79	82,5	1,18	-1,33	311,73	1,78	56,23	1,28	-0,17	1,14	0,62	76,48	56,24	53,79
80	80,68	1,49	-0,99	326,39	1,79	54,42	1,59	0,17	1,47	0,63	74,03	54,44	52,78
81	86,02	0,19	8,17	88,63	8,17	59,75	0,29	9,33	-6,16	7,01	82,31	60,47	56,2
82	52,98	-11,82	-29,35	248,07	31,64	26,71	-11,72	-28,19	-1,8	30,47	56,24	40,56	29,81
83	44,1	-10,27	-32,97	252,7	34,53	17,83	-10,17	-31,81	-1,37	33,37	52,86	37,86	24,17
84	47,37	-9,65	-34,43	254,34	35,76	21,11	-9,55	-33,27	-1,21	34,59	56,52	40,54	26,38

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Azul añil*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
85	48,39	-9,56	-34,68	254,59	35,98	22,13	-9,46	-33,52	-1,19	34,81	57,5	41,27	27,09
86	48,36	-9,69	-34,73	254,42	36,05	22,09	-9,59	-33,57	-1,21	34,89	57,56	41,31	27,09
87	45,84	-9,55	-34,31	254,44	35,62	19,57	-9,46	-33,15	-1,2	34,46	55,32	39,64	25,38
88	52,4	-14,31	-28,54	243,36	31,92	26,14	-14,21	-27,38	-2,3	30,76	56,09	40,43	29,63
89	53,28	-19,36	-24,88	232,11	31,52	27,01	-19,26	-23,72	-3,44	30,36	56,53	40,78	30,77
90	51,21	-22	-24,55	228,13	32,97	24,94	-21,91	-23,39	-3,93	31,81	56,41	40,61	29,67
91	54,02	-19,69	-24,51	231,23	31,44	27,75	-19,59	-23,35	-3,52	30,28	57,12	41,22	31,4
92	48,57	-20,49	-27,03	232,84	33,92	22,3	-20,39	-25,87	-3,49	32,75	55,38	39,78	27,8
93	51,18	-19,74	-26,27	233,08	32,86	24,91	-19,64	-25,11	-3,41	31,69	56,2	40,45	29,39
94	58,42	-21,95	-21,32	224,17	30,6	32,15	-21,85	-20,16	-4,17	29,44	60,5	43,79	35,4
95	57,61	-17,82	-22,35	231,44	28,59	31,34	-17,72	-21,19	-3,34	27,42	57,67	41,78	33,95
96	57,13	-17,24	-22,97	233,12	28,72	30,86	-17,14	-21,82	-3,19	27,56	57,31	41,5	33,46
97	52,33	-24,1	-21,71	222,01	32,44	26,06	-24	-20,55	-4,51	31,27	56,85	40,96	30,69
98	52,5	-19,92	-25,46	231,96	32,32	26,23	-19,82	-24,3	-3,5	31,16	56,73	40,88	30,33
99	87,06	2,7	0,96	19,61	2,87	60,79	2,8	2,12	3,07	1,71	82,82	60,89	56,31
100	80,78	1,54	-1,14	323,45	1,92	54,51	1,64	0,02	1,45	0,75	74,17	54,54	52,84
101	85,96	0,23	8,06	88,39	8,06	59,69	0,33	9,22	-6,12	6,9	82,21	60,4	56,16
102	39,25	-7,81	-30,51	255,64	31,49	12,99	-7,71	-29,35	-1	30,33	46,19	33,01	20,75
103	46,35	-10,33	-34,23	253,21	35,75	20,08	-10,23	-33,07	-1,34	34,59	55,82	40,02	25,78
104	65,63	-3,91	-9,6	247,82	10,37	39,36	-3,81	-8,44	-1,04	9,2	55,09	40,44	38,66
105	45,57	-13,02	-32,1	247,92	34,64	19,3	-12,92	-30,94	-1,9	33,48	53,98	38,69	25,29
106	47,15	-12,52	-32,4	248,88	34,73	20,88	-12,42	-31,24	-1,8	33,57	55,16	39,58	26,24
107	49,18	-9,45	-34,01	254,47	35,3	22,91	-9,35	-32,86	-1,19	34,14	57,27	41,14	27,48
108	55,26	-12,38	-30,9	248,17	33,29	28,99	-12,28	-29,75	-1,83	32,13	60,02	43,31	32,06
109	53,67	-16,61	-29,03	240,22	33,44	27,4	-16,51	-27,87	-2,69	32,28	58,86	42,43	31,11
110	54,82	-19,7	-25,76	232,59	32,43	28,55	-19,6	-24,6	-3,44	31,27	58,86	42,48	32,2
111	46,6	-20,51	-25,84	231,56	32,99	20,33	-20,41	-24,68	-3,57	31,82	52,86	37,93	26,39
112	52,32	-21,89	-23,86	227,47	32,38	26,06	-21,79	-22,7	-3,96	31,22	56,7	40,86	30,42

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Azul añil. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
113	49,89	-23,34	-25,02	226,99	34,22	23,62	-23,24	-23,86	-4,12	33,06	56,81	40,84	29,04
114	54,7	-23,11	-22,09	223,71	31,97	28,43	-23,01	-20,94	-4,31	30,81	58,4	42,15	32,41
115	54,95	-21,49	-21,09	224,46	30,12	28,69	-21,4	-19,94	-4,11	28,96	56,7	40,97	32,22
116	53,27	-19,86	-25,94	232,57	32,67	27	-19,76	-24,79	-3,45	31,51	57,76	41,64	30,98
117	51,8	-22,12	-24,93	228,42	33,34	25,53	-22,03	-23,78	-3,92	32,17	57,31	41,26	30,17
118	48,43	-18,27	-24,1	232,84	30,24	22,17	-18,17	-22,94	-3,3	29,08	51,02	36,71	26,85
119	63,75	-11,79	-20,3	239,84	23,48	37,48	-11,7	-19,14	-2,29	22,32	59,94	43,68	38,91
120	81,82	2,14	-0,43	348,59	2,19	55,55	2,24	0,72	2,12	1,02	75,61	55,6	53,48
121	82,28	0,46	8,19	86,76	8,2	56,01	0,56	9,34	-6,17	7,04	77,31	56,79	54,26
122	52,01	-11,63	-31,9	249,96	33,95	25,74	-11,53	-30,74	-1,66	32,79	57,95	41,72	29,46
123	35,8	-9,11	-30,25	253,24	31,59	9,53	-9,01	-29,09	-1,25	30,43	44,75	31,91	19,62
124	42,1	-9,16	-32,94	254,47	34,19	15,83	-9,06	-31,79	-1,17	33,03	51,23	36,65	22,93
125	47,88	-11,3	-33,4	251,3	35,26	21,62	-11,21	-32,24	-1,54	34,1	56,29	40,4	26,73
126	53,43	-12,53	-29,58	247,04	32,12	27,16	-12,43	-28,42	-1,92	30,96	57,17	41,23	30,33
127	54,19	-14,32	-26,65	241,74	30,25	27,92	-14,22	-25,49	-2,4	29,09	55,92	40,39	30,8
128	52,19	-14,13	-27,81	243,07	31,19	25,92	-14,03	-26,65	-2,3	30,03	55,11	39,74	29,31
129	48,2	-19,19	-28,16	235,72	34,07	21,93	-19,09	-27	-3,19	32,91	55,26	39,68	27,44
130	51,56	-27,22	-18,56	214,29	32,95	25,29	-27,12	-17,4	-5,31	31,78	56,9	40,96	30,54
131	47,14	-22,29	-26,55	229,99	34,67	20,88	-22,19	-25,4	-3,83	33,51	55,29	39,67	27,19
132	49,06	-23,49	-24,64	226,37	34,04	22,79	-23,39	-23,48	-4,17	32,88	55,98	40,22	28,47
133	50,45	-23,05	-25,9	228,33	34,67	24,18	-22,95	-24,74	-4,01	33,51	57,75	41,52	29,46
134	52,55	-23,76	-22,91	223,96	33,01	26,28	-23,66	-21,76	-4,35	31,85	57,63	41,52	30,88
135	58,16	-19,53	-22,66	229,24	29,92	31,89	-19,43	-21,51	-3,63	28,76	59,53	43,1	34,82
136	60,44	-19,25	-18,72	224,19	26,86	34,18	-19,16	-17,56	-3,91	25,69	59,13	42,94	36,64
137	53,15	-20,08	-22,48	228,23	30,15	26,88	-19,98	-21,32	-3,75	28,98	55,01	39,71	30,56
138	38,96	-20,12	-24,01	230,04	31,32	12,69	-20,02	-22,85	-3,64	30,16	46,09	32,92	22,19
139	64,05	-11,02	-22,54	243,94	25,09	37,78	-10,92	-21,38	-1,99	23,93	61,48	44,77	39,4
140	85,9	1,68	0,78	24,86	1,85	59,63	1,78	1,94	2,54	0,69	81,18	59,69	55,64

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Azul añil*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
141	86,4	0,13	8,08	89,1	8,08	60,13	0,23	9,24	-6,12	6,92	82,8	60,83	56,38
142	59,56	-11,6	-26,58	246,41	29	33,3	-11,51	-25,42	-1,89	27,84	59,92	43,44	35,29
143	43,01	-9,96	-34,2	253,76	35,63	16,75	-9,87	-33,05	-1,27	34,47	53,59	38,34	23,82
144	46,91	-9,92	-33,84	253,66	35,26	20,64	-9,82	-32,68	-1,28	34,1	55,6	39,88	25,99
145	46,24	-12,54	-31,35	248,19	33,77	19,97	-12,44	-30,19	-1,84	32,6	53,36	38,28	25,46
146	47,88	-14,96	-30,11	243,57	33,62	21,62	-14,86	-28,95	-2,34	32,46	54,4	39,07	26,72
147	46,43	-15,22	-31,6	244,29	35,07	20,16	-15,12	-30,44	-2,31	33,91	55,11	39,52	26,1
148	54,77	-17,77	-26,47	236,13	31,88	28,5	-17,67	-25,31	-3,05	30,72	58,2	42,01	31,89
149	48,42	-21,63	-26,72	231,01	34,37	22,16	-21,53	-25,56	-3,71	33,21	55,84	40,1	27,89
150	50,61	-20,94	-27,27	232,48	34,38	24,34	-20,84	-26,11	-3,55	33,22	57,48	41,33	29,32
151	54,06	-19,41	-25,86	233,11	32,34	27,79	-19,31	-24,7	-3,38	31,17	58,08	41,9	31,53
152	49,12	-19,64	-28,18	235,13	34,35	22,86	-19,54	-27,03	-3,27	33,19	56,28	40,43	28,15
153	51,16	-20,59	-26,55	232,21	33,6	24,9	-20,49	-25,4	-3,54	32,44	57,04	41,05	29,58
154	52,92	-22,77	-24,52	227,12	33,46	26,65	-22,67	-23,36	-4,06	32,3	58,4	42,07	31,11
155	46,91	-23,54	-25,26	227,01	34,53	20,64	-23,44	-24,1	-4,14	33,37	55	39,45	27,17
156	48,56	-21,77	-25,69	229,72	33,67	22,29	-21,67	-24,53	-3,8	32,51	55,13	39,6	27,9
157	41,38	-21,9	-27,4	231,37	35,08	15,12	-21,8	-26,24	-3,71	33,92	52,21	37,32	24,13
158	38,17	-21,1	-27,94	232,94	35,01	11,9	-21	-26,78	-3,54	33,85	50,53	36,05	22,72
159	51,44	-21,64	-21,92	225,36	30,8	25,17	-21,54	-20,76	-4,07	29,64	54,25	39,1	29,52
160	85,36	0,2	8,04	88,58	8,04	59,1	0,3	9,19	-6,11	6,88	81,41	59,81	55,86
161	85,24	-0,33	7,08	92,65	7,09	58,97	-0,23	8,24	-5,72	5,92	81,03	59,54	55,69
162	70,67	-9,94	-16,53	238,99	19,29	44,4	-9,84	-15,37	-2,14	18,13	65,62	48,01	46,25
163	40,94	-9,05	-31,01	253,73	32,3	14,67	-8,95	-29,85	-1,22	31,14	48,16	34,44	21,86
164	47,88	-13,27	-31,78	247,34	34,44	21,61	-13,17	-30,62	-1,96	33,28	55,33	39,73	26,72
165	46,43	-12,5	-31,61	248,42	33,99	20,16	-12,4	-30,45	-1,83	32,83	53,76	38,57	25,63
166	47,53	-14,73	-30,79	244,43	34,13	21,27	-14,63	-29,63	-2,26	32,97	54,74	39,3	26,57
167	46,39	-12,84	-31,91	248,08	34,4	20,12	-12,74	-30,75	-1,87	33,24	54,23	38,9	25,72
168	50,45	-12,89	-35,37	249,98	37,65	24,18	-12,79	-34,21	-1,74	36,49	61	43,81	29,09

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Azul añil. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
169	51,89	-14,53	-31,3	245,09	34,51	25,62	-14,44	-30,15	-2,2	33,35	58,51	42,11	29,7
170	51,22	-20,27	-28,68	234,75	35,12	24,95	-20,17	-27,53	-3,35	33,96	58,78	42,27	29,8
171	49,68	-22,2	-27,63	231,22	35,44	23,41	-22,1	-26,47	-3,74	34,28	58,02	41,68	28,94
172	48,36	-26,76	-20,07	216,86	33,45	22,09	-26,66	-18,91	-5,1	32,29	54,93	39,45	28,34
173	49,01	-27,55	-20,83	217,09	34,54	22,74	-27,46	-19,68	-5,16	33,38	56,7	40,72	28,97
174	47,47	-27,6	-20,91	217,15	34,63	21,2	-27,5	-19,75	-5,16	33,46	55,68	39,95	28
175	44,72	-28,08	-23,34	219,73	36,52	18,45	-27,98	-22,19	-5,03	35,35	56,15	40,19	26,68
176	38,34	-20,33	-22,94	228,45	30,65	12,08	-20,23	-21,78	-3,75	29,49	44,93	32,09	21,86
177	42,86	-20,13	-26,54	232,82	33,31	16,59	-20,04	-25,38	-3,46	32,15	50,78	36,35	24,31
178	40,4	-21,05	-25,08	229,99	32,74	14,13	-20,95	-23,92	-3,72	31,58	48,69	34,8	23,18
179	62,69	-11,98	-22,28	241,73	25,3	36,42	-11,88	-21,12	-2,2	24,14	60,12	43,75	38,01
180	87,53	0,08	8,09	89,43	8,09	61,26	0,18	9,25	-6,13	6,93	84,33	61,96	56,95
181	87,8	-0,09	7,57	90,69	7,57	61,53	0,01	8,73	-5,92	6,41	84,58	62,15	57,03
182	47,06	-11,63	-32,86	250,52	34,86	20,79	-11,53	-31,71	-1,62	33,7	55,24	39,63	26,14
183	40,63	-8,78	-33,91	255,48	35,03	14,36	-8,68	-32,75	-1,07	33,87	51,5	36,8	22,41
184	40,32	-14,38	-30,24	244,57	33,48	14,05	-14,28	-29,08	-2,23	32,32	49,41	35,31	22,44
185	47,11	-10,67	-33,87	252,52	35,52	20,84	-10,57	-32,72	-1,41	34,35	56,05	40,21	26,23
186	45,31	-11,22	-34,25	251,87	36,04	19,04	-11,12	-33,1	-1,49	34,88	55,52	39,77	25,29
187	48,66	-10,73	-35,23	253,06	36,83	22,39	-10,63	-34,07	-1,38	35,66	58,71	42,13	27,53
188	49,64	-20,92	-27,93	233,17	34,9	23,37	-20,82	-26,78	-3,51	33,74	57,33	41,19	28,71
189	50,41	-19,17	-30,29	237,67	35,85	24,14	-19,08	-29,13	-3,06	34,69	58,97	42,38	29,23
190	43,79	-22,31	-25,94	229,31	34,22	17,52	-22,21	-24,79	-3,88	33,05	52,53	37,61	25,21
191	45,35	-24,04	-23,58	224,45	33,67	19,08	-23,94	-22,42	-4,35	32,51	52,94	37,95	26,2
192	54,49	-26,6	-19,29	215,95	32,86	28,23	-26,5	-18,13	-5,14	31,7	59,28	42,75	32,72
193	52,95	-22,97	-23,38	225,51	32,77	26,68	-22,87	-22,22	-4,18	31,61	57,69	41,58	31,07
194	49,14	-23,21	-21,74	223,14	31,8	22,87	-23,11	-20,59	-4,36	30,64	53,5	38,48	28,2
195	51	-21,87	-23,21	226,7	31,89	24,73	-21,77	-22,05	-4,01	30,73	55,05	39,64	29,36
196	42,2	-23,59	-27,43	229,3	36,18	15,93	-23,49	-26,27	-3,99	35,02	54,11	38,68	24,88

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Azul añil*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
197	39,46	-17,47	-26,22	236,32	31,51	13,2	-17,37	-25,07	-3,01	30,35	46,5	33,23	22,03
198	46,18	-22,12	-23,26	226,45	32,1	19,91	-22,02	-22,11	-4,04	30,94	51,57	37,01	26,21
199	50,8	-19,93	-23,75	230	31,01	24,54	-19,84	-22,6	-3,62	29,85	53,87	38,81	28,86
200	73,06	-8,63	-13,95	238,25	16,41	46,8	-8,54	-12,79	-2,03	15,25	67,21	49,26	48,42
201	79,03	0,97	8,12	83,19	8,18	52,76	1,07	9,28	6,16	7,01	72,96	53,58	52,35
202	78,51	-5,04	-5,84	229,19	7,72	52,24	-4,95	-4,68	-1,85	6,56	71,68	52,68	51,86
203	53,26	-11,59	-31,92	250,04	33,96	26,99	-11,5	-30,76	-1,65	32,8	59	42,51	30,45
204	42,52	-10,01	-33,96	253,58	35,4	16,25	-9,91	-32,8	-1,29	34,24	53,02	37,92	23,52
205	48,89	-16,69	-29,15	240,21	33,59	22,62	-16,59	-28	-2,7	32,43	55,15	39,63	27,56
206	42,57	-13,14	-31,42	247,3	34,06	16,3	-13,04	-30,26	-1,95	32,9	51,38	36,77	23,51
207	43,51	-16,53	-25,2	236,73	30,14	17,25	-16,44	-24,04	-2,9	28,98	47,21	33,85	23,56
208	51,26	-16,23	-26,69	238,7	31,24	24,99	-16,13	-25,53	-2,75	30,08	54,41	39,2	28,81
209	46,44	-21,49	-29,56	233,99	36,55	20,17	-21,39	-28,41	-3,5	35,38	57,04	40,88	26,97
210	50,09	-19,22	-27,74	235,29	33,74	23,82	-19,12	-26,58	-3,22	32,58	56,31	40,49	28,68
211	53,12	-21,63	-24,25	228,28	32,5	26,85	-21,53	-23,1	-3,88	31,33	57,5	41,45	31,03
212	51,48	-26,75	-18,92	215,28	32,76	25,21	-26,65	-17,77	-5,2	31,6	56,62	40,76	30,41
213	47,3	-27,46	-19,34	215,16	33,59	21,03	-27,36	-18,18	-5,28	32,43	54,35	39,01	27,78
214	54,3	-27,3	-16,76	211,55	32,04	28,03	-27,21	-15,61	-5,5	30,88	58,31	42,06	32,58
215	52,97	-23,21	-21,42	222,71	31,58	26,7	-23,11	-20,26	-4,38	30,42	56,46	40,71	30,98
216	51,19	-21,97	-23,36	226,76	32,07	24,92	-21,87	-22,21	-4,01	30,91	55,42	39,91	29,54
217	41,13	-17,76	-27,19	236,84	32,48	14,86	-17,67	-26,03	-3	31,32	48,65	34,79	23
218	50,91	-19,93	-24,17	230,48	31,33	24,64	-19,83	-23,01	-3,59	30,16	54,3	39,11	28,98
219	51,89	-11,51	-31,51	249,94	33,54	25,62	-11,41	-30,35	-1,65	32,38	57,39	41,32	29,28
220	88	-0,17	7,48	91,32	7,49	61,73	-0,07	8,64	-5,89	6,32	84,83	62,33	57,11
221	83,49	0,49	8,28	86,6	8,3	57,23	0,59	9,44	-6,21	7,14	78,96	58	54,92
222	85,76	-1,05	5,45	100,93	5,55	59,49	-0,95	6,6	-5,03	4,39	81,44	59,86	55,82
223	46,69	-10,9	-33,16	251,81	34,91	20,42	-10,8	-32	-1,48	33,74	55,03	39,47	25,85
224	44,8	-22,69	-20,14	221,6	30,34	18,53	-22,59	-18,98	-4,4	29,18	48,56	34,84	25,24

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Azul añil. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^\circ$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
225	56,32	-25,65	-15,05	210,4	29,74	30,05	-25,55	-13,89	-5,4	28,58	57,84	41,82	33,88
226	37,91	-16,82	-26,79	237,88	31,63	11,64	-16,72	-25,64	-2,86	30,47	45,87	32,74	21,35
227	48,4	-18,54	-28,07	236,55	33,64	22,13	-18,44	-26,91	-3,09	32,48	54,88	39,42	27,43
228	48,23	-18,67	-28,72	236,97	34,25	21,96	-18,57	-27,56	-3,07	33,09	55,47	39,83	27,43
229	53,19	-18,44	-25,81	234,46	31,72	26,92	-18,34	-24,65	-3,21	30,56	56,65	40,86	30,63
230	45,67	-19,81	-26,54	233,26	33,12	19,4	-19,71	-25,38	-3,41	31,96	52,34	37,54	25,77
231	47,27	-27,34	-22,05	218,89	35,13	21	-27,24	-20,9	-5,02	33,96	56,11	40,24	27,9
232	45,74	-24,61	-21,24	220,8	32,51	19,47	-24,51	-20,08	-4,64	31,35	51,85	37,19	26,35
233	45,97	-25,15	-20,51	219,19	32,45	19,7	-25,05	-19,35	-4,79	31,29	51,97	37,28	26,55
234	42,6	-22,15	-21,03	223,51	30,54	16,33	-22,05	-19,87	-4,23	29,38	47,3	33,88	24,01
235	51,95	-21,43	-22,29	226,12	30,92	25,68	-21,34	-21,13	-4	29,76	54,8	39,51	29,89
236	51,26	-18,3	-25,83	234,68	31,66	24,99	-18,2	-24,68	-3,18	30,5	54,91	39,56	29,11
237	50,59	-15,7	-27,66	240,43	31,8	24,33	-15,6	-26,5	-2,6	30,64	54,45	39,21	28,35
238	43,54	-12,51	-29,84	247,25	32,36	17,27	-12,42	-28,68	-1,91	31,2	49,84	35,71	23,57
239	42,82	-13,69	-28,93	244,68	32,01	16,56	-13,59	-27,77	-2,16	30,84	48,97	35,07	23,23
240	87,62	-0,27	7,15	92,15	7,16	61,36	-0,17	8,31	-5,76	6	84,26	61,92	56,9
241	87,02	0,23	6,72	88,04	6,73	60,76	0,33	7,88	-5,59	5,56	83,37	61,27	56,56
242	55,39	-10,18	-26,34	248,87	28,24	29,12	-10,08	-25,18	-1,62	27,08	54,99	39,8	31,1
243	43,66	-12,87	-30,33	247	32,95	17,39	-12,78	-29,17	-1,95	31,79	50,65	36,29	23,81
244	42,58	-19,58	-27,67	234,71	33,89	16,32	-19,48	-26,51	-3,29	32,73	51,32	36,72	24,21
245	56,9	-17,76	-24,32	233,87	30,11	30,63	-17,66	-23,16	-3,19	28,95	58,42	42,27	33,5
246	51,12	-16,18	-28,38	240,31	32,67	24,85	-16,08	-27,22	-2,65	31,51	55,86	40,22	28,95
247	56,78	-16,79	-24,7	235,79	29,86	30,51	-16,69	-23,54	-2,98	28,7	58,05	42	33,26
248	54,25	-23,4	-20,56	221,3	31,15	27,98	-23,3	-19,4	-4,49	29,98	57,16	41,26	31,98
249	52,03	-24,85	-19,49	218,11	31,58	25,76	-24,75	-18,34	-4,83	30,42	55,72	40,15	30,46
250	54,04	-24,13	-19,89	219,5	31,27	27,78	-24,03	-18,73	-4,67	30,11	57,13	41,23	31,91
251	52,3	-23,79	-20,97	221,4	31,71	26,03	-23,69	-19,81	-4,52	30,55	56,04	40,39	30,55
252	51,56	-21,54	-22,26	225,93	30,98	25,3	-21,45	-21,1	-4,02	29,82	54,54	39,31	29,62

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Azul añil*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm. L\* (Luminosidad %); a\* (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos); b\* (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos); h (tono en grados sexagesimales); C\* (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma); CMC(l:c) (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo L\* C\* h); dE\*ab; dE00.

N.º	L*	a*	b*	h	C*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	CMC(l:c)	dE*ab	dE00
253	49,26	-19,89	-24,71	231,17	31,72	22,99	-19,79	-23,55	-3,55	30,56	53,39	38,4	27,86
254	51,76	-17,4	-25,74	235,94	31,07	25,49	-17,3	-24,58	-3,03	29,91	54,67	39,41	29,29
255	44,3	-16,54	-27,03	238,53	31,69	18,03	-16,44	-25,87	-2,79	30,53	49,61	35,57	24,32
256	43,91	-17,34	-27,24	237,52	32,29	17,64	-17,24	-26,08	-2,92	31,13	50,1	35,9	24,32
257	52,26	-16,65	-26,26	237,63	31,09	26	-16,55	-25,1	-2,86	29,93	55,12	39,74	29,61
258	43,07	-11,9	-31,6	249,36	33,77	16,8	-11,81	-30,44	-1,72	32,6	51,29	36,72	23,58
259	47,93	-10,31	-34,56	253,38	36,07	21,66	-10,22	-33,4	-1,32	34,9	57,28	41,1	26,85
260	87,68	0,32	4,41	85,87	4,43	61,42	0,42	5,57	-4,53	3,27	83,89	61,67	56,69
261	82,94	1,3	1,22	43,11	1,78	56,67	1,4	2,38	2,69	0,62	77,16	56,74	54,08
262	63,61	-10,49	-23	245,49	25,28	37,34	-10,39	-21,85	-1,85	24,12	61,13	44,49	38,89
263	60,68	-11,91	-26,68	245,94	29,22	34,41	-11,81	-25,52	-1,94	28,05	61,27	44,44	36,47
264	55,57	-12,11	-30,36	248,26	32,68	29,3	-12,01	-29,2	-1,81	31,52	59,67	43,08	32,21
265	54,88	-12,66	-30,41	247,4	32,94	28,61	-12,56	-29,25	-1,91	31,78	59,32	42,8	31,7
266	51,34	-11,63	-32,81	250,47	34,81	25,07	-11,53	-31,65	-1,62	33,65	58,37	41,99	29,11
267	52,09	-12,14	-31,83	249,12	34,07	25,82	-12,04	-30,68	-1,75	32,91	58,16	41,87	29,59
268	46,82	-10,6	-33,76	252,57	35,39	20,56	-10,5	-32,61	-1,4	34,23	55,7	39,95	26,02
269	62,22	-11,99	-25,06	244,44	27,78	35,95	-11,89	-23,91	-2,04	26,62	61,65	44,78	37,87
270	59,92	-11,77	-28,6	247,63	30,93	33,65	-11,67	-27,45	-1,82	29,77	62,08	44,97	35,96
271	67,05	-11,08	-21,22	242,43	23,93	40,79	-10,98	-20,06	-2,08	22,77	64,11	46,76	42,68
272	64,03	-11,18	-24,96	245,87	27,35	37,76	-11,08	-23,8	-1,89	26,18	63,25	45,99	39,7
273	64,34	-11,51	-24,66	244,99	27,22	38,08	-11,41	-23,51	-1,97	26,05	63,49	46,18	40,06
274	63,3	-11,4	-24,96	245,45	27,44	37,03	-11,3	-23,81	-1,93	26,28	62,52	45,45	38,93
275	59,2	-12,44	-25,89	244,34	28,72	32,93	-12,34	-24,73	-2,08	27,56	59,31	43	34,96
276	58,84	-10,42	-28,32	249,79	30,18	32,57	-10,32	-27,16	-1,58	29,02	60,27	43,65	34,68
277	58,06	-9,54	-29,87	252,28	31,36	31,79	-9,44	-28,72	-1,35	30,2	60,63	43,87	34,07
278	58,15	-10,52	-30,71	251,1	32,46	31,88	-10,42	-29,55	-1,5	31,3	61,82	44,7	34,4
279	85,68	2,08	3,65	60,31	4,2	59,41	2,18	4,8	4,31	3,04	81,13	59,64	55,69
280	82,54	1,9	-0,24	352,81	1,92	56,27	2	0,92	2,07	0,75	76,58	56,31	53,86

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado Azul añil. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  (diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
281	87,51	0	7,62	90,01	7,62	61,25	0,1	8,78	-5,94	6,46	84,2	61,87	56,89
282	88,29	0,04	7,8	89,7	7,8	62,02	0,14	8,96	-6,01	6,64	85,29	62,67	57,29
283	51,77	53,24	6,35	6,8	53,62	25,51	53,34	7,51	12,24	52,46	83,36	59,6	34,73
284	54,55	49,33	3,17	3,67	49,44	28,28	49,43	4,32	11,48	48,28	79,73	57,12	36,36
285	48,52	54,75	8,14	8,46	55,36	22,25	54,85	9,3	12,58	54,19	83,94	59,92	32,89
286	41,17	53,76	17,99	18,5	56,69	14,9	53,86	19,14	13,56	55,53	82,96	59,07	29,42
287	46,04	57,17	11,81	11,67	58,38	19,78	57,27	12,97	13,2	57,22	86,9	61,96	31,84
288	46,28	56,21	11,72	11,78	57,42	20,01	56,31	12,88	13,1	56,26	85,73	61,13	31,85
289	48,69	56,37	8,44	8,52	56,99	22,42	56,46	9,6	12,77	55,83	86,18	61,51	33,16
290	45,22	54,15	11,6	12,09	55,38	18,95	54,25	12,76	12,89	54,22	82,56	58,87	31,11
291	50,83	54,96	7,13	7,39	55,42	24,56	55,05	8,29	12,49	54,25	85,18	60,85	34,29
292	47,15	57,47	11,4	11,22	58,59	20,88	57,56	12,56	13,18	57,42	87,65	62,51	32,43
293	47,3	56,14	11,45	11,52	57,3	21,04	56,24	12,6	13,06	56,14	86,01	61,36	32,37
294	48,66	55,48	9,53	9,74	56,29	22,39	55,58	10,68	12,8	55,13	85,28	60,87	33,04
295	49,64	55,93	7,95	8,09	56,49	23,37	56,03	9,11	12,68	55,33	85,97	61,39	33,66
296	50,97	56,09	6,82	6,93	56,5	24,7	56,19	7,98	12,57	55,34	86,64	61,89	34,49
297	47,82	56,86	10,28	10,25	57,79	21,55	56,96	11,44	13,01	56,62	86,86	61,97	32,72
298	46,08	36,99	-7,14	349,08	37,67	19,81	37,09	-5,98	8,85	36,51	59,34	42,47	28,27
299	83,1	2,33	1,58	34,14	2,81	56,84	2,43	2,74	3,26	1,65	77,46	56,95	54,25
300	81,97	1,86	0,07	2,28	1,86	55,7	1,96	1,23	2,2	0,7	75,81	55,75	53,55
301	86,27	0,15	7,89	88,94	7,89	60	0,25	9,05	-6,05	6,73	82,58	60,68	56,3
302	87,59	0,01	7,78	89,94	7,78	61,32	0,11	8,94	-6,01	6,62	84,34	61,97	56,94
303	87,44	0,14	7,97	89	7,97	61,17	0,24	9,13	-6,08	6,81	84,17	61,85	56,89
304	80,07	11,35	4,26	20,58	12,13	53,8	11,45	5,42	6,35	10,97	75,31	55,27	54,02
305	86,77	0,22	8,24	88,47	8,25	60,5	0,32	9,4	-6,19	7,08	83,33	61,22	56,58
306	85,26	0,87	8,29	84,03	8,33	58,99	0,97	9,45	6,22	7,17	81,34	59,75	55,83
307	81,67	5,44	7,13	52,66	8,97	55,4	5,54	8,29	6,2	7,81	76,64	56,29	54,16
308	85,93	0,77	9,44	85,35	9,47	59,67	0,87	10,6	-6,63	8,31	82,51	60,61	56,31

ESTUDIO CONSERVACIONAL Y ANÁLISIS MATERIAL DE OBRAS DE ARTE CONTEMPORÁNEO.  
UN CASO EXPERIMENTAL: COLECCIÓN DEL CENTRO JOSÉ GUERRERO

Tabla 25. Valores colorimétricos (CIELAB 1976, iluminante D65), obtenidos del área del cuadro denominado *Azul añil*. Cada dato corresponde a un punto distante 5 cm.  $L^*$  (Luminosidad %);  $a^*$  (proporción de rojo, valores positivos, o verde, valores negativos);  $b^*$  (proporción de amarillo, valores positivos, o azul, valores negativos);  $h$  (tono en grados sexagesimales);  $C^*$  (croma);  $\Delta L^*$  (diferencias de luminosidad %);  $\Delta a^*$  (diferencias de componente roja-verde %);  $\Delta b^*$  diferencia de componente amarillo-azul);  $\Delta H^*$  (diferencia de tono en grados sexagesimales);  $\Delta C^*$  (diferencia de croma);  $CMC(l:c)$  (diferencia de color entre dos muestras, según el modelo  $L^* C^* h$ );  $dE^*ab$ ;  $dE00$ .

$N.^{\circ}$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$h$	$C^*$	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta H^*$	$\Delta C^*$	$CMC(l:c)$	$dE^*ab$	$dE00$
309	86,41	0,35	8,62	87,66	8,63	60,14	0,45	9,78	-6,33	7,47	82,95	60,94	56,45
310	88,12	0,07	8,15	89,48	8,15	61,86	0,17	9,31	-6,15	6,99	85,14	62,55	57,24
311	87,07	0,09	8,1	89,36	8,1	60,8	0,19	9,26	-6,13	6,94	83,71	61,5	56,72
312	88,49	-0,14	7,8	91,02	7,8	62,22	-0,04	8,95	-6,01	6,64	85,55	62,86	57,38
313	87,19	0,02	7,99	89,89	7,99	60,92	0,11	9,14	-6,09	6,83	83,84	61,6	56,77
314	86,65	0,09	7,87	89,35	7,87	60,38	0,19	9,02	-6,04	6,71	83,09	61,05	56,49
315	88,2	-0,14	7,41	91,12	7,42	61,93	-0,05	8,57	-5,86	6,25	85,08	62,52	57,2
316	87,04	0	7,86	90,02	7,86	60,77	0,1	9,02	-6,04	6,7	83,62	61,44	56,68
317	85,66	0,1	7,76	89,28	7,76	59,39	0,2	8,91	-6	6,6	81,74	60,05	55,98
318	86,7	0,08	7,82	89,43	7,82	60,43	0,18	8,98	-6,02	6,66	83,15	61,09	56,51
319	81,13	1,93	0,25	7,44	1,95	54,86	2,03	1,41	2,34	0,79	74,69	54,92	53,09
320	82,86	1,94	0,18	5,37	1,95	56,59	2,04	1,34	2,31	0,79	77,03	56,64	54,05

