



**Las técnicas de fábrica en la obra
mural de David Alfaro Siqueiros.
El caso del Polyforum Cultural'**

SERGIO ARTURO MONTERO Y ROBERTO RAMÍREZ VEGA
ENCRyM-INAH

¿Qué tipos de datos puede proporcionar el restaurador de bienes culturales para una mayor comprensión de una obra artística?

Recordemos que una de las tareas del restaurador consiste en discernir las causas que han producido los deterioros en los materiales que contienen a la obra de arte; ello requiere el conocimiento de tres variables: la naturaleza de sus materiales constitutivos, las transformaciones que se operaron en ellos en el proceso de realización de la pieza, y los factores físicos, químicos y biológicos del medio ambiente, con los cuales han interactuado los materiales de la obra.

Otras de las tareas del restaurador son: la eliminación o reducción de las causas del deterioro, la contención de los procesos de deterioro presentes en los materiales que integran la obra, y finalmente, en la medida en que la naturaleza de los deterioros lo permitan, la restitución de sus características plásticas.

La primera y la última tareas son las que proporcionan al restaurador un tipo de información sobre las obras de arte, que se distingue de la que recaban otros especialistas. Nos referimos específicamente, en el caso de las esculto-pinturas murales del Polyforum Siqueiros, a su estructura soportante, a la elección de los distintos soportes de la capa pictórica, a la definición de los materiales pictóricos, a su preparación, a la forma que fueron ensamblados los elementos escultóricos a las secciones pintadas, a las distintas técnicas de aplicación del color, a la realización de correcciones formales en el diseño digital, etcétera.

Pero, antes de entrar en materia, queremos hacer una aclaración. Los datos que aquí expondremos, provienen de nuestra experiencia en la restauración de cinco de las doce esculto-pinturas murales exteriores del Polyforum. Como es sabido, Siqueiros centró su interés y su atención en la realización de *La marcha de la Humanidad...*, por que en este mural se jugarían, por primera vez en un espacio construido *ex profeso*, los principios plásticos formulados por Siqueiros décadas atrás, y que seguían preocupándole vivamente. Por tal razón, la dirección de la ejecución de los murales exteriores les fue encomendada a dos de sus principales colaboradores: Mario Orozco Rivera y Guillermo Ceniceros.

¿Hace este hecho "menos siqueirianos" los murales exteriores del Polyforum? No en nuestra opinión, por las siguientes razones:

- a) Porque se ejecutaron con base en "... las pequeñas estampas que Siqueiros había hecho en la cárcel", señala Orlando S. Suárez, y "... que al llevarse a escala mayor obligó posteriormente (a Siqueiros) con lágrimas en los ojos, a hacer cambios".²
- b) Porque Siqueiros definió los procedimientos técnicos para la factura de los murales y procuró que sus colaboradores los observaran.³ (Aunque en opinión de G. Ceniceros, consultado al respecto, no se logró que el equipo cumpliera con las indicaciones técnicas establecidas).

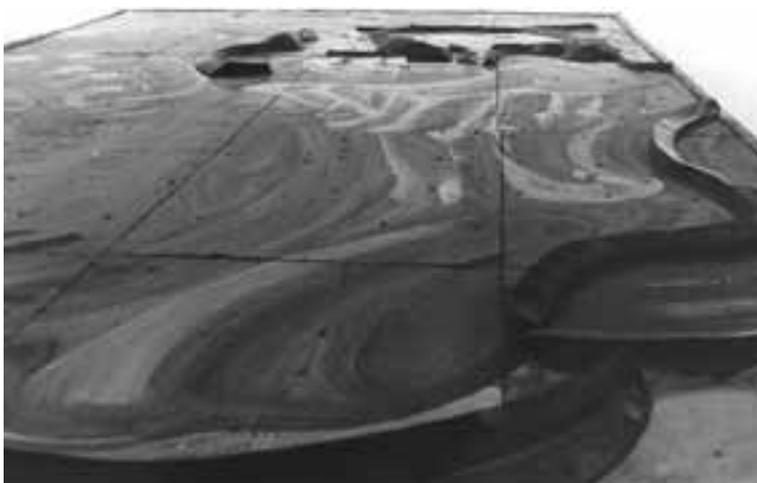
Página anterior: Vista general, Polyforum Cultural Siqueiros, Foto: LLO, 2001.

¹Las fotos fueron tomadas por los autores.

²Orlando S. Suárez, "El Polyforum Cultural Siqueiros", en *Arte Público*, enero-febrero de 1969 (Edición especial).

³Documento de indicaciones técnicas: "Análisis de los problemas técnicos que se nos presentan para la terminación del Polyforum Cultural Siqueiros", firmado por D. A. Siqueiros, perteneciente a la Biblioteca del Fondo del Legado de David Alfaro Siqueiros, A.C.

"El Mestizaje" (Cortés y Malinche) después de la restauración.

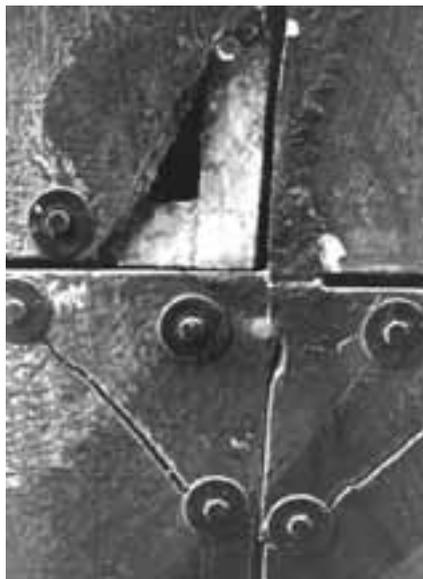


Grietas y roturas en las láminas de asbesto cemento. Veáse como se alinea la grieta con los tornillos de fijación.



- c) Porque tenemos evidencias de cambios sustanciales en la composición (*Mezcla de las razas...*) o en el tratamiento de determinados elementos (personajes de *El átomo...*) de los murales, ordenados por Siqueiros cuando prácticamente ya se habían concluido en su primera versión.

- d) Finalmente, porque en su concepción sobre la realización mural, Siqueiros afirmaba que por sus "...grandes proporciones materiales, no puede ser realizada por un solo hombre, no puede ser una obra individual. Requiere de muchas manos".⁴



Rotura en las esquinas de las láminas, provocadas por tensiones diferenciales y por la inadecuada presión (troque) de los tornillos de sujeción.

Por lo anteriormente expuesto, consideramos que los murales exteriores del Polyforum constituyen una de las formas, una de las modalidades de trabajo con la que Siqueiros concebía y realizaba su producción mural. A continuación nos referiremos a las técnicas de facturas de estos murales.

Es ampliamente conocida la constante preocupación de Siqueiros por acompañar sus propuestas plásticas con soluciones técnicas que incorporaran las aportaciones de la ciencia, la técnica y la industria de su tiempo. En 1956, días después de la inauguración de su mural *El pueblo a la Universidad...*, Siqueiros manifestaba las limitaciones plásticas que le imponían la realización de sus esculto-pinturas murales mediante el procedimiento de estructurar los volúmenes con cemento armado y policromarlos con mosaico. Y precisamente en *La marcha de la Humanidad...*, sustituye esta técnica y realiza las esculto-pinturas con lámina de acero soldadas, las cuales, después de un tratamiento anticorrosivo ("sanblaseado" y una capa de zinc inorgánico), fueron policromadas con acrílicos. De tal forma, la volumetría de los paños murales se lograría con las esculturas metálicas.

Ahora bien, ¿por qué decidieron usar placas de asbesto-cemento como soporte mural? Orlando Suárez expone las siguientes razones: "... por economía, por ser un material inerte y existir control en su elaboración, porque permitía la fabricación de grandes superficies de una sola pieza que reducían al mínimo los empates de las uniones".⁵

⁴Citado en O. S. Suárez, ref. cit.

⁵Ibídem.



Deformación en la esquina de la lámina causada por tensiones diferenciales.

Nuestro contacto con el mural nos ha sugerido otras razones probables:

- a) por la gran cantidad de esculturas que componen *La marcha de la Humanidad...*, su sujeción a placas de asbesto-cemento con un espesor de 1.5 a 2 cm, resultaba menos laboriosa que si se hubieran fijado a muros de concreto;
- b) el mural podía ser realizado en secciones, en paneles transportables, incluso en algún lugar distinto al lugar de destino —como fue el caso—, y que al colocarse, son al mismo tiempo los muros del recinto;
- c) por su menor peso respecto a los muros de concreto.

Y en efecto, el uso de placas de asbesto-cemento resultaba más económico, porque el señor Manuel Suárez, quien financiaba la obra, era propietario de la fábrica *Eureka* que producía los entonces novedosos techos de lámina acanalada de asbesto-cemento.

Nos hemos permitido esta digresión para explicar, por extensión, el uso de las placas de asbesto-cemento como soportes de los tableros frontales de los murales exteriores, en lugar de colocar un muro de cemento armado.

En efecto, al parecer, la decisión obedeció a su menor costo y a su menor peso, y en el orden plástico, a la reducción de líneas de junteo, gracias a las grandes dimensiones de las placas. Pero, a diferencia de los paneles de *La marcha de la Humanidad...*, los de los murales exteriores no se realizaron antes de su colocación, y tampoco contienen el número de esculturas que aquellos. Por el contrario, en los murales exteriores, el uso de elementos escultóricos obedece a otra intención plástica:

- a) no forman parte sustancial del diseño del mural; aunque en algunos murales enfatizan los valores de ciertos elementos pictóricos (como la profundidad en la campana de *Destino...*, o el relieve del centro de las ondas sonoras en *La música...*), en general se utilizan como elementos de continuidad entre el tablero frontal y los diseños planimétricos de los murales laterales y del tablero inferior;
- b) no están policromados;
- c) cuando su función es la de continuar los diseños planimétricos, los elementos escultóricos son grandes y pesados, en comparación con los de *La marcha de la humanidad...* (lo cual provocó —dicho sea de paso—, fracturas de borde a borde en las placas que los soportan; esto sucedió en los casos en los que los elementos escultóricos se sujetaron a las placas y no a la estructura metálica soportante del tablero).

Ahora bien, fuera de los inconvenientes señalados, cabe preguntarse si por lo demás, la utilización de las placas de asbesto-cemento fue acertada como soporte de los murales exteriores. No en nuestra opinión.

Dejando de lado el principal inconveniente de que el asbesto es cancerígeno, lo cual no pudo ser conocido en aquel momento en que comenzaba a usarse, nos limitaremos a los aspectos relativos a su funcionalidad como soporte pictórico.

En los cinco casos que hemos podido observar detenidamente, existe una muy buena adherencia de la capa pictórica acrílica con la superficie del asbesto-cemento. Sin embargo, las placas de asbesto-cemento se deforman y se fracturan fácilmente. ¿Qué tan fácilmente? No lo hemos medido aún, pero podemos ejemplificarlo.

Estamos hablando de placas elaboradas con asbesto de fibra corta. Sus dimensiones varían de 3.56 × 1.78 m a 4.10 × 2.24 m, y su espesor de 1.5 a 2 cm. Las placas están atornilladas a un emparrillado de ángulos de hierro, el cual a su vez, está soldado a la estructura metálica de las salientes trapezoidales que arman a cada uno de los murales exteriores. Los tornillos de sujeción tienen un patrón de distribución promedio de 0.50 m², es decir, cada tornillo sujeta un área de 0.50 m² de la placa. En los casos en los que faltaban los dos tornillos más cercanos a una esquina, se producía una deformación de esa esquina, en forma similar a como se

alabea la medra. Una de esas deformaciones se produjo en el rostro de la representación de Hernán Cortés, la figura central del mural *Mezcla de las razas...*, alterándolo notablemente.

En los casos en los que se fracturó la placa de asbesto en forma transversal, es decir, horizontalmente (la nube de humo de *El átomo...* y las ondas sonoras de *La música...*), los bordes se deformaban a tal grado que no fue posible lograr nuevamente su ajuste cuando se cerró la fractura.

Con respecto a las fracturas, la situación es más dramática. Orlando Suárez menciona que “las planchas de asbesto-cemento fueron protegidas con bastidores de ángulo de hierro reforzado”. En efecto, todos los tableros de *La marcha de la Humanidad...* presentan este enmarcamiento que en realidad es la causa de numerosas fracturas en las esquinas y los bordes de las placas de asbesto-cemento. Al parecer, se decidió protegerlas de esta manera para que, en el momento de su colocación, que se realizaba con polipastos, los golpes accidentales no las fracturaran. Además, dichos bastidores tenían soldadas unas asas, de las cuales, precisamente se asían las placas para ser colocadas.

Los bastidores consisten en un trapecio de ángulos de hierro soldados entre sí, con travesaños horizontales distribuidos en el área de la placa. El bastidor se sujeta a las placas con tornillos y esto es precisamente lo que propicia las fracturas en esquinas y bordes, porque los orificios de los tornillos se encuentran a 2 o 3 cm del borde.

Aunque no hemos realizado una inspección detallada de este problema en todos los tableros de *La marcha de la Humanidad...*, suponemos que su frecuencia es menor que en los murales exteriores, ya que en éstos, los movimientos volumétricos por encontrarse a la intemperie, son mayores. Si éstos movimientos no encontraran resistencia, probablemente no se producirían fracturas; pero los tornillos se apretaron a presiones distintas, y en algunos casos la presión es tan alta, que se opone a los movimientos mecánicos de las placas, produciéndose en consecuencia las fracturas en las zonas más débiles, que son los bordes, y principalmente las esquinas; aunque en algunas placas se produjeron fracturas que recorren los orificios de los tornillos cuya colocación coincide en formar una vertical.

En cada nivel de los tornillos de sujeción —y probablemente a cada tornillo—, debió aplicársele un torque específico, en correspondencia con el peso a soportar: el peso de la placa según sus dimensiones, la altura a la que se encuentran, el peso del elemento escultórico que se le ha adosado, etcétera. Pero, al hacer la medición del torque de los tornillos, encontramos variaciones que oscilan de 0 a 120 lbs/pulg², sin que existiera correspondencia alguna con el peso a soportar. Esta aplicación arbitraria de esfuerzos en materiales con bajos índices de resistencia a la tensión y a la comprensión, son dos de los factores que provocan las fracturas y las deformaciones.

De los cinco murales que hemos restaurado, el procedimiento de montar las placas sobre los bastidores de ángulo, solo lo encontramos en

El destino... Al parecer, el equipo de Siqueiros advirtió sus inconvenientes y decidieron sustituirlo. El nuevo procedimiento consistió en eliminar el bastidor y atornillar directamente las placas de asbesto a un emparrillado de ángulos de hierro horizontales, soldados en paralelo a la estructura de la saliente trapezoidal.

De esta forma, se redujeron las fracturas de las esquinas y los bordes de las placas, pero no se evitaron las fracturas y deformaciones producidas por los esfuerzos irregulares a los que están sometidas las placas.

Siqueiros, al referirse a las limitaciones que le imponían al artista el uso de los materiales tradicionales, afirmaba:

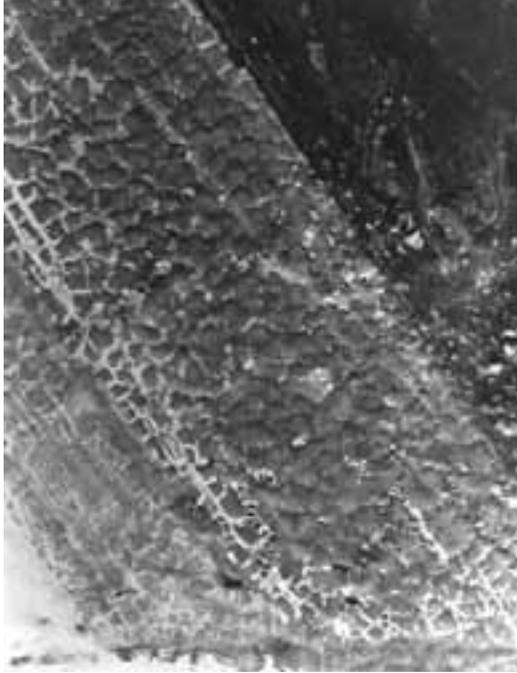
Todo concreto, como es bien sabido, presenta a la larga el problema inevitable de la oxidación de la estructura de hierro con las consiguientes cuarteaduras, particularmente graves en formas artísticas de contextura precisa.⁶



Grietas sobre lámina de asbesto-cemento causada por tensiones diferenciales.

A ello obedece nuestra preocupación por comprender las causas de las fracturas y deformaciones de los soportes de la capa pictórica; comprenderlas para contrarrestar acertadamente sus efectos y evitar futuros deterioros que sigan alterando los valores plásticos de los murales.

⁶David Alfaro Siqueiros, "Mi experiencia en el muralismo exterior", en Raquel Tibol, *Textos de David Alfaro Siqueiros*, México, Fondo de Cultura Económica, 1974, p. 212.



Detalle del craquelado de la capa pictórica (acocodrilado).

El otro problema al que nos referimos es la elección de la pintura acrílica para la realización de los murales.

En el citado texto intitulado "Mi experiencia en el muralismo exterior" de 1956, Siqueiros afirmaba: "Los materiales plásticos, vengo sosteniendo desde hace mucho tiempo, determinan la forma".⁷

Consideramos que la realización pictórica de los murales exteriores del Polyforum son un elocuente ejemplo de esta afirmación. Se trata de murales exteriores pintados, en los que se emplearon colores acrílicos de una gran brillantez cromática, aglutinados con una resina de una transparencia extraordinaria, y que al polimerizar adquiere una dureza tal, que ha podido resistir el intemperismo de los factores ambientales. No hay duda de que la posición inclinada de los tableros ha contribuido a proteger la capa pictórica de los murales; sin embargo, después de 25 años, resulta sorprendente el grado de preservación de las propiedades físicas de los colores acrílicos. Y sin embargo aquí también se presentan deterioros que alteran el resultado plástico de las obras: pulverulencia de algunos pigmentos, que al ser arrastrados por el agua de lluvia, se depositan en la superficie mural, formando un velo que opaca la brillantez de los colores; la ampulación de algunas zonas de la superficie pictórica, en donde se aplicó una segunda capa pictórica, cuyas crestas tienden a fracturarse; y el "acocodrilado", que consiste en el craquelado por contracción de la capa pictórica, que al tratarse de una segunda capa pictórica, su color se combina ópticamente con la subyacente.

Con base en nuestras observaciones, proponemos las siguientes explicaciones a los deterioros mencionados. La pulverulencia de algunos colores, principalmente el blanco, y en segundo término el rojo empleado como fondo en *La música...*, parece obedecer a dos causas distintas:

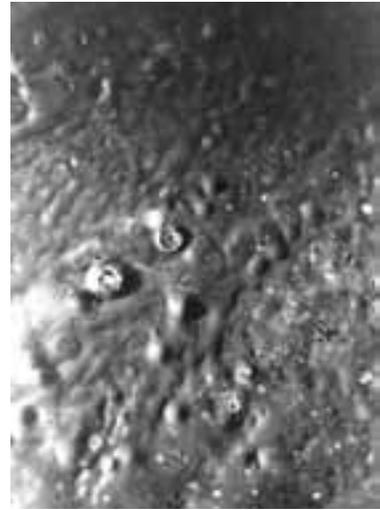
⁷*Ibíd.*, p. 210-211.

a) en el caso del color blanco, a la preparación del color mismo, es decir, a la determinación de la proporción entre el pigmento y el aglutinante, que en este caso fue: abundancia del primero y escasez del segundo; es muy probable que esta proporción se haya hecho con la finalidad de lograr un blanco más intenso que el empleado en el resto del mural, como es el caso de la nube de humo desprendida por la explosión de la bomba atómica en el mural *El átomo...*; y en efecto, la saturación del blanco en ese elemento de la composición, contribuye claramente a acentuar su voluminosidad plástica; pero al haberse reducido la cantidad del material que le proporciona al pigmento adherencia, cohesión, brillantez y resistencia, solo basta esperar a que la acción de los factores del medio ambiente degrade el escaso aglutinante acrílico, para que el pigmento comience a ser arrastrado por el agua de lluvia y depositado a manera de un velo, en la superficie del mural, contribuyendo con el polvo ambiental a opacar su colorido.

b) En el caso del color rojo, ya mencionado, la pulverulencia se debió probablemente a la misma causa; es decir, una preparación del color con escasez de aglutinante, con el fin de lograr una mayor intensidad del color; pero agravada por su aplicación con pistola de aire. Pero, ¿no se logra una mayor homogeneidad al aplicar un color por aspersión? Sí, pero bajo determinadas condiciones: un ambiente no húmedo, sin corrientes de aire que impidan la deposición controlada del material atomizado. Y al conocer las condiciones en que se realizaron estos murales, podemos suponer que la aplicación del color rojo se efectuó a una distancia tal, y con la interferencia de las corrientes de aire que ya circulan a escasos metros arriba del nivel del piso, que las partículas de color debieron llegar casi secas a la superficie mural, y entonces no formaron una capa acrílica cohesionada, sino un aglomerado de partículas de color débilmente unidas entre sí. Una capa pictórica con tales características es, como en el caso anterior, altamente vulnerable a los factores del intemperismo.

Con respecto a la ampullación y al “acocodrilado” de algunas zonas de la capa pictórica, es importante aclarar que se produjeron en segundas capas pictóricas; es decir, en zonas que ya habían sido pintadas, pero que se modificaron aplicando una segunda capa de pintura, poco tiempo después; el tiempo entre una capa y otra, fue el suficiente para que al aplicarse la segunda capa no se mezclara con la primera, pero no lo suficiente para que la primera capa hubiera evaporado los disolventes del medio.

Las correcciones del diseño, fueron una constante en las realizaciones de Siqueiros; son una manifestación de su genio creativo, y en los



Detalle del ampollamiento de la capa pictórica. Paneles laterales triangulares con soporte de fibra de vidrio y resina poliéster. Las ampollas se producen por ausencia de afinidad química entre el acrílico y el poliéster de la pintura y del soporte.

murales exteriores del Polyforum tenemos numerosas muestras de esta febrilidad recreativa en el proceso de amplificar los diseños preconcebidos, como menciona Orlando S. Suárez. Pero las correcciones se hicieron cuando la primera capa no había secado por completo. Y es que Siqueiros supuso que la eliminación de los disolventes del medio de la pintura acrílica era rápida, y lo es si la comparamos con la velocidad de secado del óleo, pero aún los acrílicos experimentan un lento proceso de curado; la mayor parte de los disolventes se evaporan de inmediato, y el resto se va evaporando en el transcurso de varios meses. Este contenido de disolventes es el que buscó salida deformando, ampulando la capa de pintura que le colocaron encima. Gradualmente las ampulas se fracturan, dejando una superficie —valga la expresión— “cacariza”.

Otro caso es el del “acodrulado”. Este tipo de deterioro se presenta en ciertas zonas en las que se aplicó una segunda capa de pintura, pero que a diferencia de los casos de ampulación, en donde la segunda capa era gruesa y homogénea, aquí la segunda capa se aplicó muy diluida, y en la primera fase del secado se contrajo violentamente, transformándose la película continua de color en un área de pequeños islotes cuadrados de color; precisamente como la piel del cocodrilo.

Los paneles frontales después de la restauración.





Fotografía tomada durante la realización de la pintura. Nótese como se ha ondulado ya la fibra de vidrio en el panel triangular lateral debido al trabajo de dilatación y contracción del material por los cambios de temperatura.

Se ha pensado si este tipo de deterioro no fue inducido, en razón del entusiasmo que manifestaba Siqueiros por los resultados accidentales, plásticamente sugestivos, que se producían mediante las combinaciones arbitrarias de acrílicos y disolventes. Pero al menos, en los casos en que la segunda capa de pintura era para corregir el diseño, se trata de errores en el uso de los materiales.

Dos reflexiones finales

Nuestras observaciones no se encaminan a proponer que la creación artística se someta a los dictados de los materiales y las técnicas plásticas, sino a que el artista cuente con un conocimiento suficiente de ellos, para que pueda usar provechosamente sus propiedades en la realización de sus objetivos plásticos.

A través de los ejemplos expuestos, esperamos haber estimulado el interés de los estudiosos del arte, sobre la relevancia de estudio técnico de las obras, como otra vertiente de conocimientos que nos permite una mayor comprensión de la producción artística, sobre todo en un pintor como Siqueiros, para quien la innovación técnica fue un constituyente imprescindible de sus concepciones artísticas.