

**PROPUESTA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE
LIMPIEZA Y REINTEGRACIÓN EN LA FACHADA NORTE DE LA
IGLESIA DE SAN FRANCISCO**

CORPORACIÓN PROYECTO PATRIMONIO

Lina Esmeralda Castillo

María Paula Álvarez

Informe 6 febrero de 2015

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|--|------|
| A. <u>Pruebas en la parte baja de la fachada</u> | 2 |
| Descripción de las zonas seleccionadas: L1, L2, L3, L4, L5 y L6 | 2 |
| Ubicación de las pruebas de limpieza de la parte baja de la fachada | 6 |
| L1: Tabla de registro para pruebas de limpieza con productos quita grafiti y test de solventes de Wolbers y resultados | 7 |
| L2: Tabla de registro para pruebas de limpieza con productos quita grafiti y test de solventes de Wolbers y resultados | 10 |
| L3: Tabla de registro para pruebas de limpieza con productos quita grafiti y test de solventes de Wolbers y resultados | 14 |
| L4: Tabla de registro para pruebas de limpieza con productos quita grafiti y test de solventes de Wolbers y resultados | 18 |
| L5: Tabla de registro para pruebas de limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y máquina de vapor y resultados | 21 |
| L6 Tabla de registro para pruebas de limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y máquina de vapor y resultados | 24 |
| Pruebas con Microabrasímetro y con Reintegración cromática con tizas de silicato (L1, L2, L3, L4 y L6) | 28 |
| B. <u>Pruebas en la parte alta de la fachada</u> | - |
| 5- En la escultura derecha | - |
| 6- En el escudo superior derecho | - |
| 7- En el escudo central | - |
| 8- En la cornisa de la portada | - |
| 9-En la cornisa superior de la fachada | - |
| 10- En el escudo tallado en piedra de la torre | - |
| 11-En los sillares deteriorados cercanos a la ventana de la torre | - |
| 12 - Calas estratigráficas en la zona pintada de la Torre | 30 |

A. Pruebas en la parte baja de la fachada

Descripción de las zonas seleccionadas:

En la fachada de la Iglesia de San Francisco de Bogotá, se seleccionaron seis áreas para realizar las pruebas de limpieza: L1, L2, L3, L4, L5 y L6. A continuación se describe cada una de las zonas, sus dimensiones, ubicación y estado de conservación acompañado de una fotografía general de cada área:

L1: Zona de 75cm de ancho x 40cm de alto ubicada en la cara oriental de la fachada, comprende dos sillares de piedra arenisca abuzardada, sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L1) para la eliminación de grafitis plateado, negro, rojo y verde. La superficie pétreo se encuentra estable, no presenta



Figura 1: Área L1, Fotografía que registra el estado de conservación antes de las pruebas de limpieza.

desprendimientos ni pulverulencia, en los extremos se observa redondeamiento y en la superficie abrasión que se manifiesta por medio de la pérdida incipiente del abuzardado o alisamiento, principalmente en los picos de la textura de este acabado.

L2: Zona de 57cm de ancho x 37cm de alto ubicada en la cara sur de la fachada, comprende un sillar en piedra arenisca abuzardada sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L2) para la eliminación de grafiti azul y salpicadura de pintura color amarillo. La superficie pétreo se encuentra estable, no presenta pulverulencia, en los extremos se observa redondeamiento y algunos



Figura 2: Área L2, Fotografía que registra el estado de conservación antes de las pruebas de limpieza.

faltantes pequeños en las esquinas. En la superficie se evidencia abrasión que se manifiesta por medio de la pérdida incipiente del abuzardado o alisamiento, principalmente en los picos de la textura de este acabado.

L3: Zona de 52cm de ancho x 40cm de alto ubicada en la cara sur de la fachada, comprende un sillar en piedra arenisca abuzardada sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L3) para la eliminación de grafiti color rojo conformado por una capa gruesa y empastada de pintura. La superficie pétreo no presenta pulverulencia, en los



Figura 3: Área L3, Fotografía que registra el estado de conservación antes de las pruebas de limpieza.

extremos se observa redondeamiento así como faltantes de soporte en varias zonas de la superficie por posibles limpiezas inadecuadas de grafitis anteriores con martillado con buzarda o cincel. En la superficie que no presenta faltantes de soporte de gran tamaño se evidencia abrasión que se manifiesta por medio de la pérdida incipiente del abuzardado o alisamiento, principalmente en los picos de la textura de este acabado.

L4: Zona de 70cm de ancho x 37cm de alto ubicada en la cara sur de la fachada, comprende un sillar en piedra arenisca abuzardada sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L4) para la eliminación de grafiti color azul. La superficie pétreo no presenta pulverulencia, en los extremos se



Figura 4: Área L4, Fotografía que registra el estado de conservación antes de las pruebas de limpieza.

observa redondeamiento así como faltantes de soporte en varias zonas de la superficie por posibles limpiezas inadecuadas de grafitis anteriores con martillado con buzarda o cincel. En la superficie que no presenta faltantes de soporte de gran tamaño se evidencia abrasión que se manifiesta por medio de la pérdida incipiente del abuzardado o alisamiento, principalmente en los picos de la textura de este acabado. También se observan incisiones producto de corte o rayado del material con un material filoso de mayor dureza que la roca, como pueden ser vidrios o utensilios con hojas afiladas de metal. En la parte superior izquierda, se encuentra un faltante de forma redondeada y cóncava que pudo ser ocasionado por un impacto o golpe, que parece ser de tiempo atrás puesto que en su interior se ha acumulado gran cantidad de suciedad y telarañas.

L5: Zona de 77cm de ancho x 107cm de alto ubicada en la cara sur de la fachada, comprende la parte inferior del fuste de la columna oriental ubicada en la entrada principal del templo, su base, la moldura que la soporta y la parte inicial del sócalo, todo en piedra arenisca tallada y/o abuzardada sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y máquina de vapor (L5). La superficie pétreo presenta pulverulencia en los bordes y extremos de cada una de las partes, así como redondeamiento y faltantes de soporte en los vértices. En general se evidencia abrasión que se manifiesta por medio de la pérdida incipiente del abuzardado o alisamiento, principalmente en los picos de la textura de este acabado con mauor acentuación en los elementos redondeados. En la parte inferior del fuste y en la moldura que recibe la base de la columna, se presentan deterioros por pérdida de cohesión, exfoliación y desprendimientos. También se observan incisiones producto de corte o rayado del material con un material filoso de mayor dureza que la roca, como pueden ser vidrios o utensilios con hojas afiladas de metal. De manera general se encuentra una capa de suciedad inconsistente constituída por material particulado y basura acumulada o insertada en las juntas, y suciedad consistente conformada por deyecciones de paloma, parafina por residuos de velas encendidas y fijadas en la superficie pétreo y escorrentías de color negro que se acentúan en el sócalo.

L6: Zona de 77cm de ancho x 110cm de alto ubicada en la cara sur de la fachada, comprende la parte inferior del fuste de la columna occidental ubicada en la entrada principal del templo, su base, la moldura que la soporta y la parte inicial del sócalo, todo en piedra arenisca tallada y/o abuzardada sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y máquina de vapor (L6). La superficie pétreo presenta pulverulencia en general, se pueden ver a simplevista los granos de roca decohesos, así como redondeamiento y faltantes de soporte en los vértices y bordes. En general se evidencia abrasión que se manifiesta por medio de la



Figura 5: Área L5, Fotografía que registra el estado de conservación antes de las pruebas de limpieza.



Figura 6: Área L6, Fotografía que registra el estado de conservación antes de las pruebas de limpieza.



pérdida incipiente del abuzardado o alisamiento, principalmente en los picos de la textura de este acabado con mayor acentuación en los elementos redondeados y vértices. En todo el área también se presentan deterioros por pérdida de cohesión, exfoliación y desprendimientos. De manera general se encuentra una capa de suciedad inconsistente constituida por material particulado y basura acumulada o insertada en las juntas, y suciedad consistente conformada por deyecciones de paloma, parafina por residuos de velas encendidas y fijadas en la superficie pétreo, escorrentías de color negro que se acentúan en el socalo y concreciones de sales junto con residuos de un antiguo grafiti blanco.

En la siguiente página, se muestran las zonas de ubicación de las pruebas de limpieza con sus respectivas fotografías (ver figura 7):



Figura 7: Ubicación de las pruebas de limpieza de la parte baja de la fachada (L1, L2, L3, L4, L5 y L6)

Tabla de registro para pruebas de limpieza con productos quita grafiti y test de solventes de Wolbers

| PRUEBA DE LIMPIEZA | DESCRIPCIÓN DEL ÁREA | PRODUCTO O MATERIAL | RETENCIÓN | | | EFECTIVIDAD | | | | APLICACIÓN | | | OBSERVACIONES |
|--------------------|--|---|-----------|-------|------|-------------|---------|-------|-----------|------------|--------|---------|--|
| | | | Alta | Media | Baja | Mala | Regular | Buena | Muy buena | Cepillo | Hisopo | Compres | |
| L1 | Dos sillares de piedra arenisca abuzardada, sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L1) para la eliminación de grafitis plateado, negro, rojo y verde. | 1. AGUA | | X | | X | | | | | X | | No se observa que se reblandezcan o disuelvan las capas de color de los grafitis. Al evaporarse el agua, la zona no presenta cambios. |
| | | 2. A2 (agua-alcohol1:1) | | X | | X | | | | X | X | | Limpia solo suciedad inconsistente. No se observa que se reblandezcan o disuelvan las capas de color de los grafitis. |
| | | 3. A3 (alcohol agua acetona 1:1) | | | X | X | | | | X | X | | Limpia suciedad inconsistente, reblandece levemente los grafitis pero no se observa disolución. |
| | | 4. A2- D1 (Acetato de amilo y dimetil formamida 2:1) | | X | | | | | X | X | X | | Elimina el 80% de los grafitis, se realizaron 4 compresas de 7 minutos c/u, retirando mecánicamente con cepillo de cerdas entre cada compresa y eliminando residuos con algodón. |
| | | 5. A1-D2 (Acetato de amilo y dimetil formamida 1:2) | | X | | X | | | | X | X | X | Reblandece levemente los grafitis pero no los elimina, se realizaron 2 compresas de 5 minutos, pero no se observó que eliminaran los grafitis. |
| | | 6. A1-D1 (Acetato de amilo y dimetil formamida 1:1) | | X | | | X | | | X | X | X | Elimina el 60% de los grafitis, se realizaron 4 compresas de 7 minutos c/u, retirando mecánicamente con cepillo de cerdas entre cada compresa y eliminando residuos con algodón. |
| | | 7. THINNER | | X | | X | | | | X | X | | Elimina 30% de los grafitis. Disuelve la capa superficial del color de los grafitis y migra el color rojo al extremo de las zonas limpiadas causando manchas. |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|
| | | 8. VARSOL | | X | | X | | | | X | X | X | No se observa que se reblandezcan o disuelvan las capas de color de los grafitis. Al evaporarse el Varsol, la zona no presenta cambios. |
| | | 9. QUITA GRAFITI FORTE, Quita grafiti en gel | X | | | | X | | | | X | | Retira el 70% de los grafitis eliminando todos los colores menos el tono negro. Se aplicó el gel y se dejó en superficie por espacio de 5 minutos, luego mecánicamente con cepillo de cerdas plásticas se removieron los grafitis, eliminando los excesos con algodón para luego realizar varios lavados con agua y cepillo de cerdas plásticas limpio hasta observar que no se produjera espuma en superficie. |
| | | 10. ACETONA | | | X | | X | | | | X | | Rápida evaporación que ocasiona halo blanquecino y permite la migración del color rojo alrededor ocasionando manchas difíciles de eliminar con este solvente por su rápida evaporación. |
| | | 11. Removedor de Esmalte NAILEN | | | X | | X | | | X | X | | Elimina un 60% de los grafitis, principalmente el efecto es mejor sobre los tonos rojo y plateado, siendo menor su efectividad en el color negro. |
| | | 12. Acetona + Agua | | | X | X | | | | X | X | | Reblandece levemente los grafitis pero no se observa disolución. |
| | | 13. Tagaway Quitagrafiti líquido | X | | | | | | | X | X | X | Elimina el 90% de los grafitis, presenta mejores resultados sobre los tonos plateado y rojo, eliminandolos completamente. Se realizaron 3 compresas con algodón por 7 minutos, removiendo mecánicamente con cepillo de cerdas plásticas y algodón humedecido en el mismo solvente. |

En rojo se muestran los productos que presentaron mejores resultados

| Resultados y observaciones generales de la Prueba L1 | |
|---|--|
| Tiempo de realización de las pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L1): | 4 horas, 2 personas |
| Producto seleccionado | Tagaway Quitagrafiti líquido |
| Tiempo de limpieza total del área demarcada con el producto seleccionado | 1 ½ hora, 2 personas. |
| Resultado de la limpieza total del área demarcada con el producto seleccionado | Se retiró el 90% de los grafitis, quedan residuos de color verde y negro que dejan entrever levemente una sombra del grafiti que se encontraba en este sillar. No ocasiona halos blanquecinos, ni manchas. La evaporación es muy lenta, se hizo presión con algodón limpio para absorber la mayor parte de residuos en superficie. |



Figura 8: Prueba de limpieza L1



Figura 9: Área L1, Fotografía que registra el resultado de la limpieza de los grafitis de esta zona con el solvente seleccionado en las pruebas de limpieza (Quita grafiti líquido Tagaway).

Tabla de registro para pruebas de limpieza con productos quita grafiti y test de solventes de Wolbers

| PRUEBA DE LIMPIEZA | DESCRIPCIÓN DEL ÁREA | PRODUCTO O MATERIAL | RETENCIÓN | | | EFECTIVIDAD | | | | APLICACIÓN | | | OBSERVACIONES | |
|--------------------|---|--|-----------|-------|------|-------------|---------|-------|-----------|------------|--------|---------|---|--|
| | | | Alta | Media | Baja | Mala | Regular | Buena | Muy buena | Cepillo | Hisopo | Compres | | |
| L2 | Sillar en piedra arenisca abuzardada sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L2) para la eliminación de grafiti azul y salpicadura de pintura color amarillo. | 1. AGUA | | X | | X | | | | | X | | No se observa que se reblandezcan o disuelvan las capas de color de los grafitis. Al evaporarse el agua, la zona no presenta cambios. | |
| | | 2. A2 (agua-alcohol1:1) | | | X | X | | | | X | X | | Limpia solo suciedad inconsistente. No se observa que se reblandezcan o disuelvan las capas de color de los grafitis. | |
| | | 3. A3 (alcohol agua acetona 1:1) | | X | | X | | | | X | X | | Limpia suciedad inconsistente, reblandece levemente los grafitis, se disuelve muy poco el color amarillo. | |
| | | 4. A2- D1 (Acetato de amilo y dimetil formamida 2:1) | | | X | | X | | | X | X | X | Elimina el 30% de los grafitis, se realizaron 4 compresas de 5 minutos c/u, retirando mecánicamente con cepillo de cerdas entre cada compresa y eliminando residuos con algodón. Presenta mejores resultados en la pintura color amarillo que en el grafiti azul. | |
| | | 5. A1-D2 (Acetato de amilo y dimetil formamida 1:2) | | | X | | | | X | | X | X | X | Elimina el 40% de los grafitis insistiendo bastante, se realizaron 7 compresas de 5 minutos c/u, retirando mecánicamente con cepillo de cerdas entre cada compresa y eliminando residuos con algodón. Se observó que el tono azul migra a los extremos de la zona limpiada, ocasionando manchas leves que no se retiran con el mismo solvente. |
| | | 6. A1-D1 (Acetato de | | | X | | X | | | X | X | X | X | Elimina el 20% de los grafitis insistiendo bastante, se realizaron 7 compresas de 5 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|---|
| | | amilo y dimetil formamida 1:1) | | | | | | | | | | minutos c/u, retirando mecánicamente con cepillo de cerdas entre cada compresa y eliminando residuos con algodón. Se observó que el tono azul migra a los extremos de la zona limpiada, ocasionando manchas que no se retiran con el mismo solvente. | |
| | | 7. THINNER | | X | | | X | | | X | X | X | Elimina el 20% de los grafitis, se realizaron 3 compresas de 7 minutos c/u, retirando mecánicamente con cepillo de cerdas entre cada compresa y eliminando residuos con algodón. Se observó que el tono azul migra a los extremos de la zona limpiada, ocasionando manchas de gran dimensión que no se retiran con el mismo solvente. |
| | | 8. VARSOL | X | | | X | | | | X | X | | No se observa que se reblandezcan o disuelvan las capas de color de los grafitis. Al evaporarse el Varsol, la zona no presenta cambios. |
| | | 9. QUITA GRAFITI FORTE, Quita grafiti en gel | X | | | | | | X | X | | X | Retira el 70% de los grafitis eliminando completamente el color amarillo y la mayor parte del color azul. Se aplicó el gel y se dejó en superficie por espacio de 5 minutos, luego mecánicamente con cepillo de cerdas plásticas se removieron los grafitis, eliminando los excesos con algodón para luego realizar varios lavados con agua y cepillo de cerdas plásticas limpio hasta observar que no se produjera espuma en superficie. |
| | | 10. ACETONA | | | X | X | | | | X | X | | Rápida evaporación que ocasiona halo blanquecino por su volatilidad. Se realizó la limpieza con cepillo de cerdas plásticas e hisopo de algodón en conjunto. |
| | | 11. Removedor de Esmalte NAILEN | | | X | | X | | | X | | X | Elimina un 50% de los grafitis, principalmente el efecto es mejor sobre el tono amarillo, siendo menor su efectividad |

en aspersor y cepillo de cerdas limpio hasta observar que no se produjera mas espuma, pues los residuos de este producto ocasionan halo blanquecino luego del secado total.

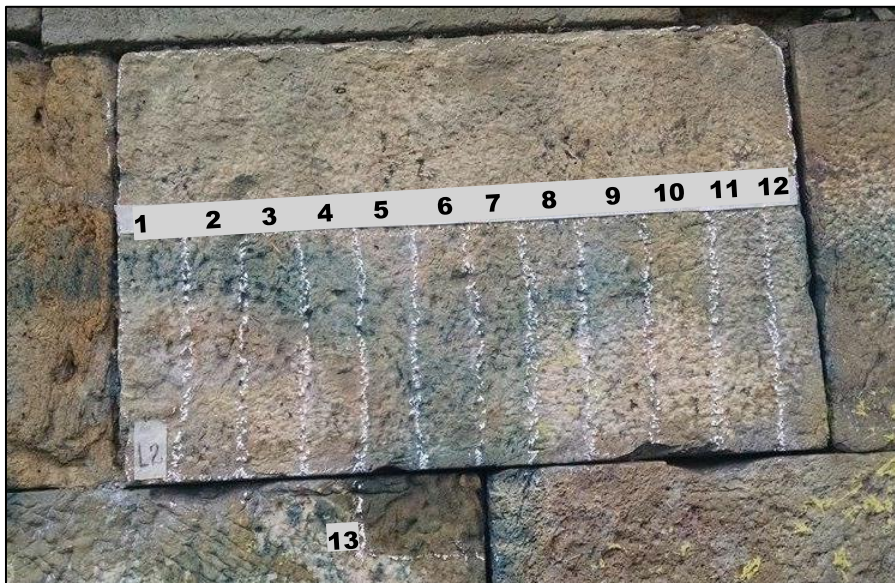


Figura 10: Prueba de limpieza L2



Figura 11: Área L2, Fotografía que registra el resultado de la limpieza de los grafitis de esta zona con el solvente seleccionado en las pruebas de limpieza (Quita grafiti en gel FORTE).

Tabla de registro para pruebas de limpieza con productos quita grafiti y test de solventes de Wolbers

| PRUEBA DE LIMPIEZA | DESCRIPCIÓN DEL ÁREA | PRODUCTO O MATERIAL | RETENCIÓN | | | EFECTIVIDAD | | | | APLICACIÓN | | | OBSERVACIONES |
|--------------------|---|--|-----------|-------|------|-------------|---------|-------|-----------|------------|--------|---------|--|
| | | | Alta | Media | Baja | Mala | Regular | Buena | Muy buena | Cepillo | Hisopo | Compres | |
| L3 | Sillar en piedra arenisca abuzardada sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L3) para la eliminación de grafiti color rojo conformado por una capa gruesa y empastada de pintura. | 1. AGUA | X | | | X | | | | X | X | | No se observa que se reblandezcan o disuelvan las capas de color de los grafitis. Al evaporarse el agua, la zona no presenta cambios. |
| | | 2. A2 (agua-alcohol1:1) | | X | | X | | | | X | X | X | Limpia solo suciedad inconsistente. El color rojo se reblandece y se disuelve levemente pero no elimina, aun con 3 compresas con algodón y acción mecánica con cepillo de cerdas plásticas. |
| | | 3. A3 (alcohol agua acetona 1:1) | | X | | X | | | | X | X | X | Limpia solo suciedad inconsistente. El color rojo se reblandece y se disuelve levemente pero no elimina, aun con 4 compresas con algodón de 5 minutos y acción mecánica con cepillo de cerdas plásticas entre ellas. |
| | | 4. A2- D1 (Acetato de amilo y dimetil formamida 2:1) | | | X | | X | | | X | X | X | Elimina el 40% del grafiti, se realizaron 15 compresas de 5 minutos c/u, retirando mecánicamente con cepillo de cerdas entre cada compresa y eliminando residuos con algodón. El proceso fue insistente y extenso debido a la capa muy gruesa de pintura roja, a su alto poder colorante y cubriente adicionando compresas con agua a los extremos del grafiti para controlar la migración de color y evitar manchas. Además tuvo que utilizarse bisturí para facilitar el adelgazamiento de la capa y |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|---|--|--|--|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | que no se produjera espuma en superficie. |
| | | | | X | X | | | | | X | X | | Elimina el 20% del grafiti, no tiene una alta efectividad y por su rápida evaporación que ocasiona halo blanquecino y permite la migración del color rojo alrededor ocasionando manchas difíciles de eliminar con este solvente por su rápida evaporación. |
| | | | | X | | X | | | | X | X | X | Elimina un 40% del color rojo, pero ocasiona mancha y oscurecimiento de la zona limpiada. |
| | | | | X | X | | | | | X | X | X | Reblandece levemente los grafitis pero no se observa disolución ni cambios luego de la evaporación |
| | | X | | | | | | | | X | X | X | Elimina el 50 las secciones donde la capa de color es delgada. Se realizaron 5 compresas con algodón por 5 minutos, removiendo mecánicamente con cepillo de cerdas plásticas y algodón humedecido en el mismo solvente. En las secciones con la capa gruesa de color, no se observa mayor cambio pese a la insistencia con el producto. |

En rojo se muestran los productos que presentaron mejores resultados

| Resultados y observaciones generales de la Prueba L3 | |
|---|---------------------------|
| Tiempo de realización de las pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L3): | 8 horas, 1 persona |
| Producto seleccionado | Quitagrafiti en gel FORTE |
| Tiempo de limpieza total del área demarcada | 2 horas, 2 personas. |

| | |
|--|--|
| con el producto seleccionado | |
| Resultado de la limpieza total del área demarcada con el producto seleccionado | Se retiró el 60% del grafiti eliminando la capa gruesa de color rojo, no obstante quedan residuos de este color en superficie que permiten entrever un rastro rosado del grafiti eliminado. Es importante anotar que se realizaron 4 aplicaciones de gel por cada trazo, cepillando y eliminando los exesos con algodón para la siguiente aplicación de gel, no se aplica agua sino hasta el final cuando se observa que se ha llegado al mayor nivel de limpieza posible, pues el agua neutraliza la función disolvente del gel. El momento en el que se realiza acción mecánica con el cepillo, debe estar acompañado de algodón alrededor y mucho cuidado de no ocasionar chorreones de este gel que al retirarlo se habia impregnado del cubriente color rojo del grafiti, y puede ocasionar manchas en los lugares donde caigan residuos del gel. La evaporación es lenta, se realizaron 7 lavados con agua en aspersor y cepillo de cerdas limpio hasta observar que no se produjera mas espuma, pues los residuos de este producto ocasionan halo blanquecino luego del secado total. |



Figura 12 : Prueba de limpieza L3



Figura 13: Área L3, Fotografía que registra el resultado de la limpieza de los grafitis de esta zona con el solvente seleccionado en las pruebas de limpieza (Quita grafiti en gel FORTE).

Tabla de registro para pruebas de limpieza con productos quita grafiti y test de solventes de Wolbers

| PRUEBA DE LIMPIEZA | DESCRIPCIÓN DEL ÁREA | PRODUCTO O MATERIAL | RETENCIÓN | | | EFECTIVIDAD | | | | APLICACIÓN | | | OBSERVACIONES | |
|--------------------|--|--|-----------|-------|------|-------------|---------|-------|-----------|------------|--------|---------|---|--|
| | | | Alta | Media | Baja | Mala | Regular | Buena | Muy buena | Cepillo | Hisopo | Compres | | |
| L4 | Sillar en piedra arenisca abuzardada sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L4) para la eliminación de grafiti color azul | 1. AGUA | | X | | X | | | | X | X | | No se observa que se reblandezcan o disuelvan las capas de color de los grafitis. Al evaporarse el agua, la zona no presenta cambios. | |
| | | 2. A2 (agua-alcohol1:1) | | | X | X | | | | X | X | X | Limpia solo suciedad inconsistente. No se observa que se reblandezcan o disuelva la capas de color deL grafiti. | |
| | | 3. A3 (alcohol agua acetona 1:1) | | | X | X | | | | X | X | X | Limpia suciedad inconsistente, reblandece levemente el grafiti pero no lo elimina. | |
| | | 4. A2- D1 (Acetato de amilo y dimetil formamida 2:1) | | X | | | | X | | | X | X | X | Elimina el 40% del grafiti, se realizaron 4 compresas de 5 minutos c/u, retirando mecánicamente con cepillo de cerdas entre cada compresa y eliminando residuos con algodón. |
| | | 5. A1-D2 (Acetato de amilo y dimetil formamida 1:2) | | X | | X | | | | | X | X | X | Reblandece levemente el grafiti pero no lo elimina. Luego de evaporarse no se observan cambios. |
| | | 6. A1-D1 (Acetato de amilo y dimetil formamida 1:1) | | X | | | | | X | | X | X | X | Reblandece el color azul, pero ocasiona migración de este tono através de la primera compresa realizada, dejando una mancha en la zona tratada que no se puede eliminar con este mismo solvente. No se realizaron mas compresas. |
| | | 7. THINNER | | X | | X | | | | | X | X | X | Reblandece levemente el grafiti pero no lo elimina. Luego de evaporarse se observan cambios mínimos en la disminución del |

| Resultados y observaciones generales de la Prueba L4 | |
|---|---|
| Tiempo de realización de las pruebas de limpieza con Test de solventes de Wolbers y productos quitagrafitis (L4): | 4 horas, 1 persona |
| Producto seleccionado | Quitagrafiti en gel FORTE |
| Tiempo de limpieza total del área demarcada con el producto seleccionado | 1 hora, 2 personas. |
| Resultado de la limpieza total del área demarcada con el producto seleccionado | Se retiró el 60% del grafiti azul quedando residuos que dejan entrever levemente una sombra azul oscuro del grafiti que se encontraba en este sillar. Es importante anotar que se realizaron 4 aplicaciones de gel por cada trazo, cepillando y eliminando los exesos con algodón para la siguiente aplicación de gel, no se aplica agua sino hasta el final cuando se observa que se ha llegado al mayor nivel de limpieza posible, pues el agua neutraliza la función disolvente del gel. La evaporación es lenta, se realizaron 7 lavados con agua en aspersor y cepillo de cerdas limpio hasta observar que no se produjera mas espuma, pues los residuos de este producto ocasionan halo blanquecino luego del secado total. |



Figura 14: Prueba de limpieza L4



Figura 15: Área L4, Fotografía que registra el resultado de la limpieza de los grafitis de esta zona con el solvente seleccionado en las pruebas de limpieza (Quita grafiti en gel FORTE).

Tabla de registro para pruebas de limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y máquina de vapor.

| PRUEBA DE LIMPIEZA | DESCRIPCIÓN DEL ÁREA | PRODUCTO, MATERIAL O HERRAMIENTA | Tp o. | EFECTIVIDAD | | | | OBSERVACIONES |
|--------------------|--|--|-------|-------------|---------|-------|-----------|--|
| | | | | Mala | Regular | Buena | Muy buena | |
| L5 | Parte inferior del fuste de la columna oriental ubicada en la entrada principal del templo, su base, la moldura que la soporta y la parte inicial del sócalo, todo en piedra arenisca tallada y/o abuzardada sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y máquina de vapor (L5). | 1. Medios mecánicos y Agua-Alcohol 1:1 | | | | X | | En esta zona 1 se inició retirando la suciedad inconsistente y superficial (material particulado, plumas de paloma, basura) con brochas y cepillos de cerdas plásticas largas. Luego con bisturí y espátulas se eliminaron mecánicamente los residuos de parafina cuyos restos más adheridos a los poros de la roca se limpiaron con varsol y cepillo cental de cerda dura, y algodón para absorber. Posteriormente con aspersor se aplicó de manera general sobre el área delimitada, una solución de agua-alcohol 1:1 en complemento con la acción mecánica de cepillos de cerda suave, y puntualmente cepillos de cerda corta y dura para las deyecciones de paloma, se empleó estopa para absorber y eliminar los residuos al contacto, no desplazandola ni frotándola para evitar desprendimientos de las esquinas de faltantes o zonas decohesas. Se llegó a un buen nivel de limpieza, no se generaron halos blanquecinos despues del secado ni desprendimientos. |
| | | 2. Medios mecánicos y Agua-Alcohol 1:1 + Máquina de vapor | | | X | | | En esta 2 zona, se realizó el mismo procedimiento explicado en el campo inmediatamente anterior (zona 1) limpiando la suciedad inconsistente y consistente con medios mecánicos y agua:alcohol1:1. Luego se empleó máquina de vapor con boquilla delgada, en complemento con cepillos de cerda plástica suave, eliminando los residuos con estopa por contacto, no desplazandola ni frotándola para evitar desprendimientos de las esquinas de faltantes o zonas decohesas. Se llegó a un mayor nivel de limpieza que en la zona 1, pero se |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|--|
| | | | | | | | observó pérdida superficial de granos sueltos a causa de pérdida de cohesión, en el momento en el que se aplicó vapor de agua. Es importante anotar que es necesario eliminar muy bien los residuos de parafina antes de aplicar vapor de agua, debido a que con la alta temperatura de ésta máquina, estos se hacen líquidos y migran a otras partes de la superficie donde se endurecen al enfriarse y son más difíciles de eliminar por conformar capas muy delgadas de parafina. |
| | | 3. Máquina de vapor + Medios mecánicos y Agua-Alcohol 1:1 | | | X | | En la zona 3 primero se empleó máquina de vapor con boquilla delgada, en complemento con cepillos de cerda plástica suave, eliminando los residuos con estopa por contacto, no desplazandola ni frotándola para evitar desprendimientos de las esquinas de faltantes o zonas decohesas. Luego se realizó el mismo procedimiento explicado en la zona 1, limpiando la suciedad inconsistente y consistente con medios mecánicos y agua:alcohol1:1. Se llegó a un nivel de limpieza menor que en la zona 2, y se observó pérdida superficial de granos sueltos a causa de pérdida de cohesión, en el momento en el que se aplicó vapor de agua. |
| | | 4. Máquina de vapor + Medios mecánicos | | | X | | En la zona 4 se empleó máquina de vapor con boquilla delgada, en complemento con cepillos de cerda plástica suave, eliminando los residuos con estopa por contacto, no desplazandola ni frotándola para evitar desprendimientos de las esquinas de faltantes o zonas decohesas. Se llegó a un mauor nivel de limpieza que en la zona 1, pero se observó pérdida superficial de granos sueltos a causa de pérdida de cohesión, en el momento en el que se aplicó vapor de agua. Se llegó a un nivel de limpieza menor que en la zona 2 e incluso menor que en la zona 3 y se observó pérdida superficial de granos sueltos a causa de pérdida de cohesión, en el momento en el que se aplicó vapor de agua, las zonas con faltantes se hacen más visibles por la ausencia de suciedad superficial. |

| Resultados y observaciones generales de la Prueba L5 | |
|--|---|
| Tiempo de realización de las pruebas de limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y máquina de vapor (L5). | 1 hora, 2 personas |
| Tratamiento recomendado para la zona demarcada según los resultados: | Se recomienda para esta zona con estado de conservación regular, limpieza con medios mecánicos y agua:alcohol 1:1, pues se llega a un buen nivel que permite dar unidad formal y no aumentar o causar más deterioros de los que presenta el soporte de esta zona (decohesión, pulverulencia, desprendimientos, exfoliación). Además las zonas con faltantes no se hacen tan evidentes y se integran con la lectura general de la zona, sin generar lagunas visuales como sucedió en la zona 3 y 4. Como complemento para la eliminación total de los residuos de parafina, se recomienda usar varsol con cepillo de cerdas plásticas retirando el material a eliminar con algodón limpio. El ennegrecimiento no se pudo eliminar con ninguno de los cuatro tratamientos realizados. |



Figura 16: Área L5, Fotografía que registra el estado de conservación antes de las pruebas de limpieza.

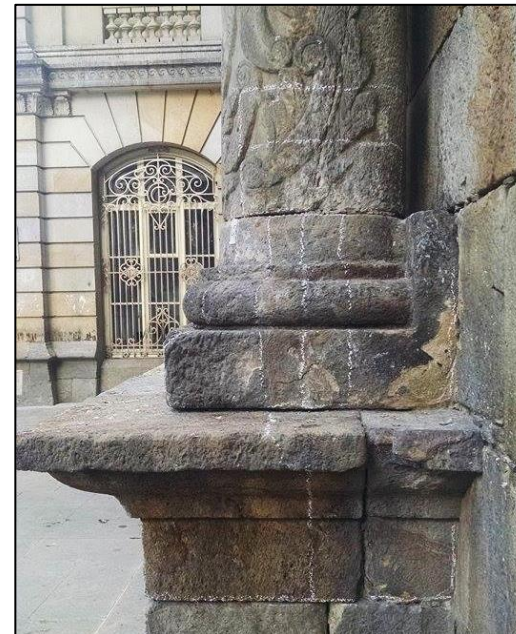


Figura 17: Área L5, Fotografía que registra el resultado de la limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y vapor de agua)

Tabla de registro para pruebas de limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y máquina de vapor.

| PRUEBA DE LIMPIEZA | DESCRIPCIÓN DEL ÁREA | PRODUCTO, MATERIAL O HERRAMIENTA | Tp o. | EFECTIVIDAD | | | | OBSERVACIONES |
|--------------------|--|--|-------|-------------|---------|-------|-----------|--|
| | | | | Mala | Regular | Buena | Muy buena | |
| L6 | Parte inferior del fuste de la columna occidental ubicada en la entrada principal del templo, su base, la moldura que la soporta y la parte inicial del sócalo, todo en piedra arenisca tallada y/o abuzardada sobre la cual se realizaron pruebas de limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y máquina de vapor (L6). | 1. Medios mecánicos y Agua-Alcohol 1:1 | | | | X | | En esta zona 1 se inició retirando la suciedad inconsistente y superficial (material particulado, plumas de paloma, basura) con brochas y cepillos de cerdas plásticas largas. Luego con bisturí y espátulas se eliminaron mecánicamente los residuos de parafina cuyos restos más adheridos a los poros de la roca se limpiaron con varsol y cepillo cental de cerda dura, y algodón para absorber. Posteriormente con aspersor se aplicó de manera general sobre el área delimitada, una solución de agua-alcohol 1:1 en complemento con la acción mecánica de cepillos de cerda suave, y puntualmente cepillos de cerda corta y dura para las deyecciones de paloma, se empleó estopa para absorber y eliminar los residuos al contacto, no desplazandola ni frotándola para evitar desprendimientos de las esquinas de faltantes o zonas decohesas. Se llegó a un buen nivel de limpieza, no se generaron halos blanquecinos despues del secado ni desprendimientos. |
| | | 2. Medios mecánicos y Agua-Alcohol 1:1 + Máquina de vapor | | | X | | | En esta 2 zona, se realizó el mismo procedimiento explicado en el campo inmediatamente anterior (zona 1) limpiando la suciedad inconsistente y consistente con medios mecánicos y agua:alcohol1:1. Luego se empleó máquina de vapor con boquilla delgada, en complemento con cepillos de cerda plástica suave, eliminando los residuos con estopa por contacto, no desplazandola ni frotándola para evitar desprendimientos de las esquinas de faltantes o zonas decohesas. Se llegó a un mayor nivel de limpieza que en la zona 1, pero se |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|---|
| | | | | | | | observó pérdida superficial de granos sueltos a causa de pérdida de cohesión, en el momento en el que se aplicó vapor de agua y luego del secado completo, se formó un halo y concreciones blancas producto de cristalización de sales en el área. Es importante anotar que es necesario eliminar muy bien los residuos de parafina antes de aplicar vapor de agua, debido a que con la alta temperatura de ésta máquina, estos se hacen líquidos y migran a otras partes de la superficie donde se endurecen al enfriarse y son más difíciles de eliminar por conformar capas muy delgadas de parafina. |
| | | 3. Máquina de vapor + Medios mecánicos y Agua-Alcohol 1:1 | | | X | | En la zona 3 primero se empleó máquina de vapor con boquilla delgada, en complemento con cepillos de cerda plástica suave, eliminando los residuos con estopa por contacto, no desplazandola ni frotándola para evitar desprendimientos de las esquinas de faltantes o zonas decohesas. Luego se realizó el mismo procedimiento explicado en la zona 1, limpiando la suciedad inconsistente y consistente con medios mecánicos y agua:alcohol1:1. Se llegó a un nivel de limpieza menor que en la zona 2, y se observó pérdida superficial de granos sueltos a causa de pérdida de cohesión, en el momento en el que se aplicó vapor de agua y luego del secado, se formó un halo y concreciones blancas producto de cristalización de sales en el área que se disminuyón bastante con medios mecánicos, pero es notorio el tono blanquecino. |
| | | 4. Máquina de vapor + Medios mecánicos | | | X | | En la zona 4 se empleó máquina de vapor con boquilla delgada, en complemento con cepillos de cerda plástica suave, eliminando los residuos con estopa por contacto, no desplazandola ni frotándola para evitar desprendimientos de las esquinas de faltantes o zonas decohesas. Se llegó a un mayor nivel de limpieza que en la zona 1, pero se observó pérdida superficial de granos sueltos a causa de pérdida de cohesión, en el momento en el que se aplicó vapor de agua y luego del secado completo, se formó un halo y concreciones blancas producto de cristalización de |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | | | | <p>sales en el área. Se llegó a un nivel de limpieza menor que en la zona 2 e incluso menor que en la zona 3 y se observó pérdida superficial de granos sueltos a causa de pérdida de cohesión, en el momento en el que se aplicó vapor de agua, las zonas con faltantes y las concreciones de sales se hacen más visibles por la ausencia de suciedad superficial.</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|

| Resultados y observaciones generales de la Prueba L6 | |
|--|---|
| Tiempo de realización de las pruebas de limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y máquina de vapor (L6). | 2 horas, 2 personas |
| Tratamiento recomendado para la zona demarcada según los resultados: | <p>Se recomienda para esta zona en mal estado de conservación y presencia importante de sales, que se realice limpieza con medios mecánicos y agua:alcohol 1:1 de forma muy cuidadosa, pues se llega a un buen nivel que permite dar unidad formal y no aumentar o causar más deterioros de los que presenta el soporte de esta zona (decohesión, pulverulencia, desprendimientos, exfoliación y velos blanquecinos y concreciones por cristalización de sales). Además las zonas con faltantes no se hacen tan evidentes y se integran con la lectura general de la zona, sin generar lagunas visuales como sucedió en la zona 3 y 4. Como complemento para la eliminación total de los residuos de parafina, se recomienda usar varsol con cepillo de cerdas plásticas retirando el material a eliminar con algodón limpio. Por último es preciso resaltar que de las cuatro zonas, la zona 1 fue en la única que no se generaron concreciones de sales en superficie luego del secado total, pero en todos los casos se produjo un velo blanquecino que se retiró superficialmente con borrador de nata. El ennegrecimiento no se pudo eliminar con ninguno de los cuatro tratamientos realizados.</p> |

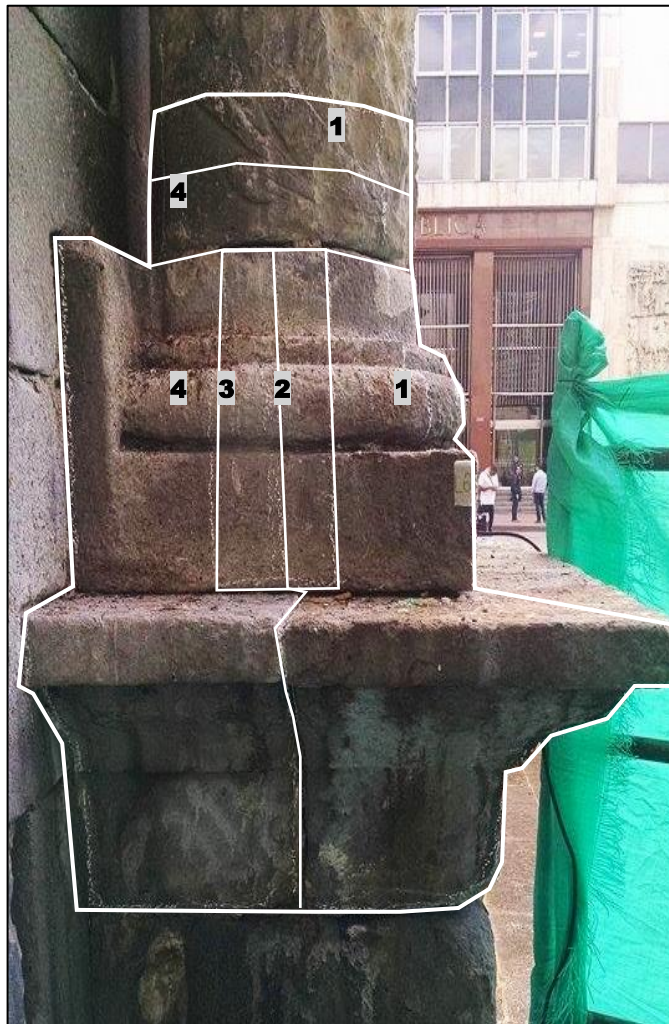


Figura 18: Área L6, Fotografía que registra el estado de conservación antes de las pruebas de limpieza.



Figura 19: Área L6, Fotografía que registra el resultado de la limpieza con medios mecánicos, agua-alcohol 1:1 y vapor de agua)

Pruebas con Microabrasímetro y con Reintegración cromática con tizas de silicato:

Después de las pruebas de limpieza con test de solventes de Wolvers y con productos quitagrafitis, no se logró obtener un nivel de limpieza homogéneo, puesto que en varios casos (pruebas L1, L2, L3, L4 y L6) quedaron residuos de color de los grafitis de distintos tonos (negro, verde, azul y rojo). De acuerdo con esto, se plantearon dos tratamientos para restituir la unidad de la imagen y de los tonos propios del soporte pétreo en cada una de las áreas seleccionadas:

a. Microabrasímetro: Método que funciona por medio del fluido de aire producido por un compresor hasta una boquilla con arena de grano extrafino. Elimina capas superficiales, en este caso se buscó retirar los residuos de color de los grafitis (aplicado en las pruebas L2, L3, L4 y L5).



20. Tratamiento con microabrasímetro

b. Reintegración cromática: Se emplearon tizas de silicato que proporcionan tonos propios de los colores del soporte pétreo para integrar los residuos de grafitis, aplicando los colores en seco o con pincel y fijandolos a la superficie con agua (aplicado en las pruebas L1, L3 y L4).



21. Tizas de silicato para reintegración cromática.



22. Área L1, donde quedaron residuos de grafitis color negro, verde, rojo y blanco después de las primeras pruebas de limpieza.

La zona enmarcada en el recuadro amarillo corresponde al área tratada con reintegración cromática. Se logró obtener una unidad en los tonos propios del soporte, aunque el proceso tomó 3 horas de trabajo debido a la textura del abuzardada, a las particularidades del color de cada uno de los sillares y a la gran cantidad de residuos de grafiti de distintos colores

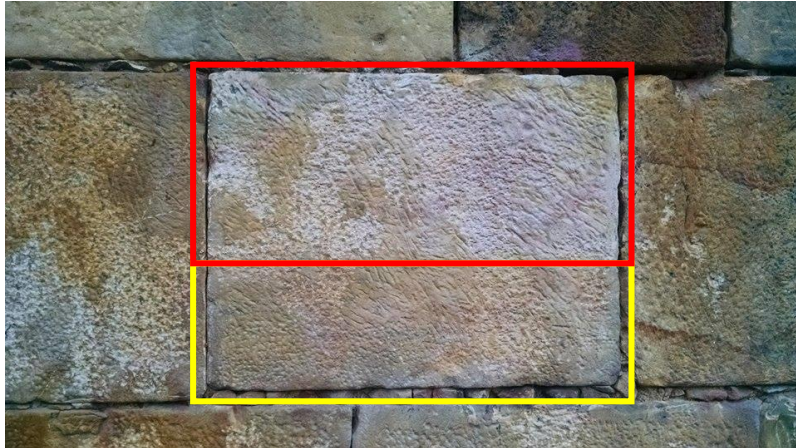
Tiempo: 3 horas



23. Área L2, donde quedaron residuos de grafiti color azul y amarillo después de las primeras pruebas de limpieza.

La zona enmarcada en el recuadro rojo corresponde al área tratada con microabrasímetro. Se logró la eliminación del 98% de los residuos del grafiti, la apariencia final muestra un tono más claro, debido a la eliminación completa de la suciedad superficial.

Tiempo: 1 hora.

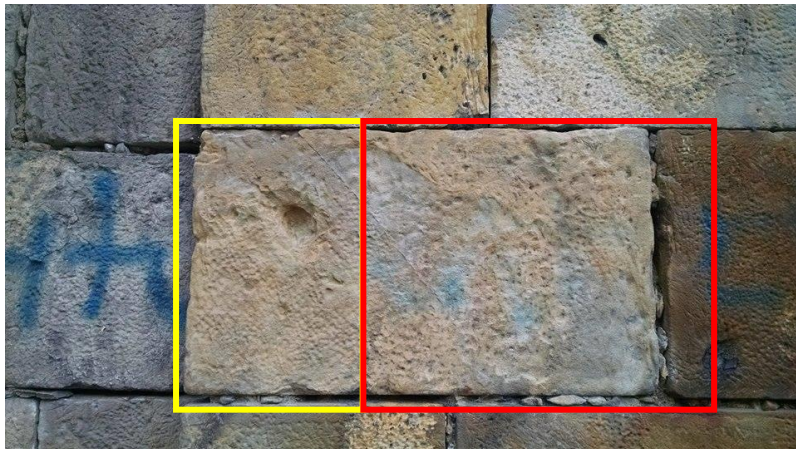


24. Área L3, donde quedaron residuos de grafiti color rojo después de las primeras pruebas de limpieza.

La zona enmarcada en el recuadro rojo corresponde al área tratada con microabrasímetro. Se logró la eliminación del 90% de los residuos del grafiti, la apariencia final muestra un tono más claro, debido a la eliminación completa de la suciedad superficial.

La zona enmarcada en el recuadro amarillo corresponde al área tratada con reintegración cromática. Se logró obtener una unidad en los tonos propios del soporte incluyendo las áreas claras dejadas por tratamientos inadecuados de eliminación de grafitis con cincel o buzada

Tiempo: 1 hora con microabrasímetro, 30 minutos con reintegración cromática.



25. Área L4, donde quedaron residuos de grafiti color azul después de las primeras pruebas de limpieza.

La zona enmarcada en el recuadro rojo corresponde al área tratada con microabrasímetro. No se logró la eliminación de los residuos de grafiti, pues el color azul penetró al interior de los poros y cavidades de la textura de la superficie pétreo.

La zona enmarcada en el recuadro amarillo corresponde al área tratada con reintegración cromática. Se logró obtener una unidad en los tonos propios del soporte

Tiempo: 1 hora con microabrasímetro, 40 minutos con reintegración cromática.



26. Área L6, donde quedaron residuos de grafiti color blanco después de las primeras pruebas de limpieza.

La zona enmarcada en el recuadro rojo corresponde al área tratada con microabrasímetro. Se logró la eliminación completa del grafiti blanco que se encontraba en la zona.

Tiempo: 1 hora con microabrasímetro.

Calas estratigráficas en la zona pintada de la Torre

METODOLOGÍA

1. Delimitación del área:

Se seleccionaron dos áreas en el intradós del vano más alto en la torre de reloj de la iglesia de San Francisco (Carrera 7 con avenida Jiménez, Bogotá), donde se ubican dos campanas (una de ellas asociada a la sonería del reloj del templo).

El área donde se realizó la cala estratigráfica No.1 corresponde a la parte media del muro occidental, partiendo desde la esquina donde hay un faltante que se aprovechó como punto de partida para la cala estratigráfica, que se realizó en sentido horizontal con un alto de 12cm y ancho de 3cm cada estrato.

El área donde se realizó la cala estratigráfica No.2 se ubica en la primera moldura, también cerca del vértice del muro en donde se encontró una zona sin abombamiento de los estratos. Fue realizada en sentido vertical con un ancho de 6cm y 2cm de alto cada estrato.

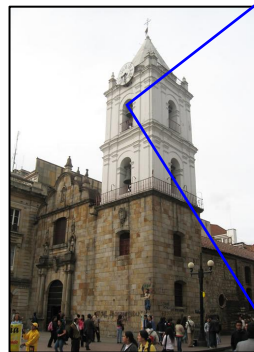
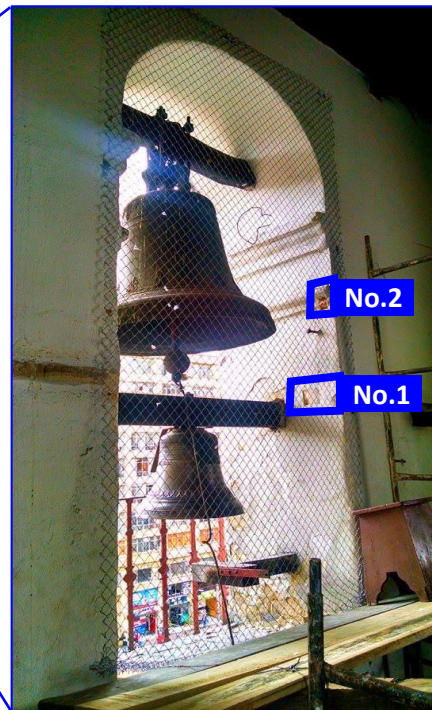


Figura1: Ubicación de las calas estratigraficas No.1 y No.2



2. Elaboración de las calas estratigráficas:

Se delimitaron las zonas con lápiz y regleta, luego se procedió a liberar los estratos usando bisturí con diferentes cuchillas dependiendo del grosor o adhesión entre éstos. Fue posible dejar evidencia de todos los estratos encontrados, no obstante los que presentaron problemas de desprendimientos o pulverulencia se lograron extraer por fragmentos de la capa pictórica menos deteriorada para cada caso. En el caso del área 2, se siguió la forma de la moldura teniendo en cuenta su volumen curvo y convexo.

En ambos casos la cala estratigráfica llegó a nivel del soporte, numerando éste como estrato No.1 y continuando la numeración de manera ascendente por los morteros y capas pictóricas hasta el estrato actual.

DESCRIPCIÓN DE LAS CALAS ESTRATIGRÁFICAS

- **CALA ESTRATIGRÁFICA No. 1**

Ubicación: Costado occidental del intradós a 1,22m del nivel donde inicia el vano.

Dimensiones: Alto: 12cm, ancho: 3cm.

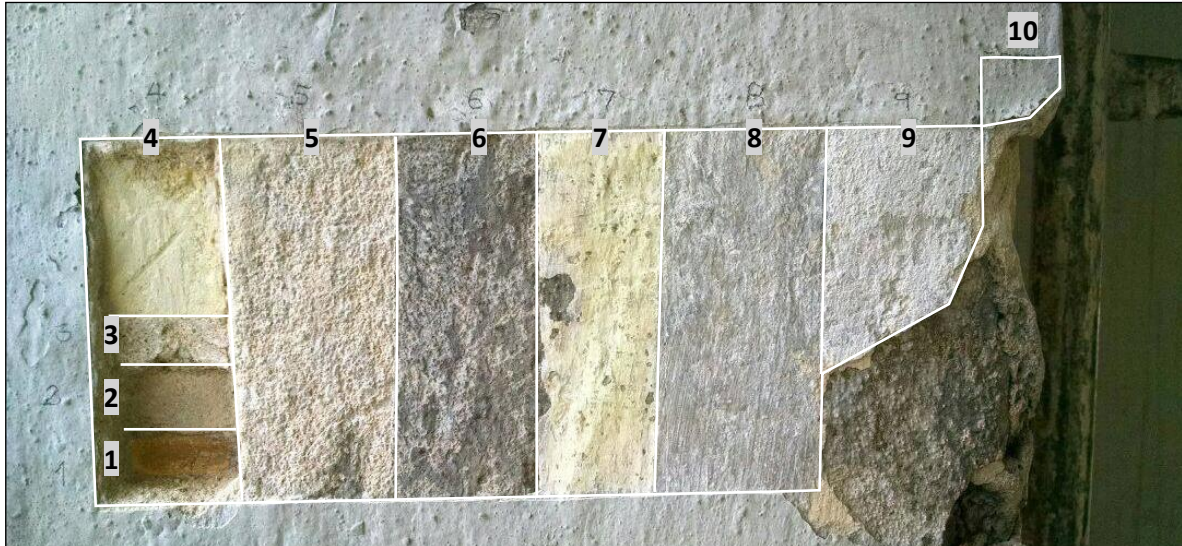


Figura 2. Cala Estratigráfica No.1

Descripción:

Cala horizontal en la que se encontraron 10 estratos, de los cuales cinco corresponden a 5 capas de color, 1 enlucido, 3 morteros y el soporte:

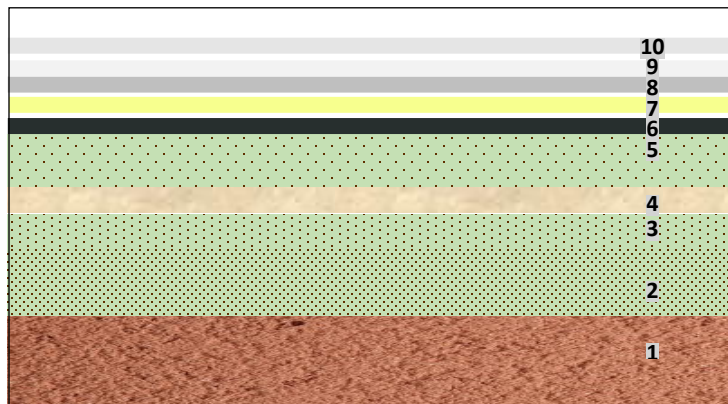


Figura 3. Esquema transversal de la Cala Estratigráfica No.1

| No. Estrato | Descripción | Observaciones |
|-------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 10 | Capa de pintura color blanco grisáceo | Textura plastificada |
| 9 | Capa de pintura color blanco | Pulverulenta |
| 8 | Capa de pintura color gris | Textura lisa |
| 7 | Capa de pintura color amarillo claro | Falta de adherencia, levantamientos |
| 6 | Capa de pintura color gris verdoso | Textura irregular |
| 5 | Mortero con cal y arena | Carga de grano grueso |
| 4 | Enlucido con cal | Capa delgada |
| 3 | Mortero con cal y arena | Carga de grano mediano |
| 2 | Mortero con cal y arena | Carga de grano fino |
| 1 | Soporte de ladrillo | Color naranja, alta dureza |

• CALA ESTRATIGRÁFICA No. 2

Ubicación: Costado occidental del intradós, sobre la primera moldura a 1,70m del nivel donde inicia el vano.

Dimensiones: Alto: 17cm, ancho: 7cm.

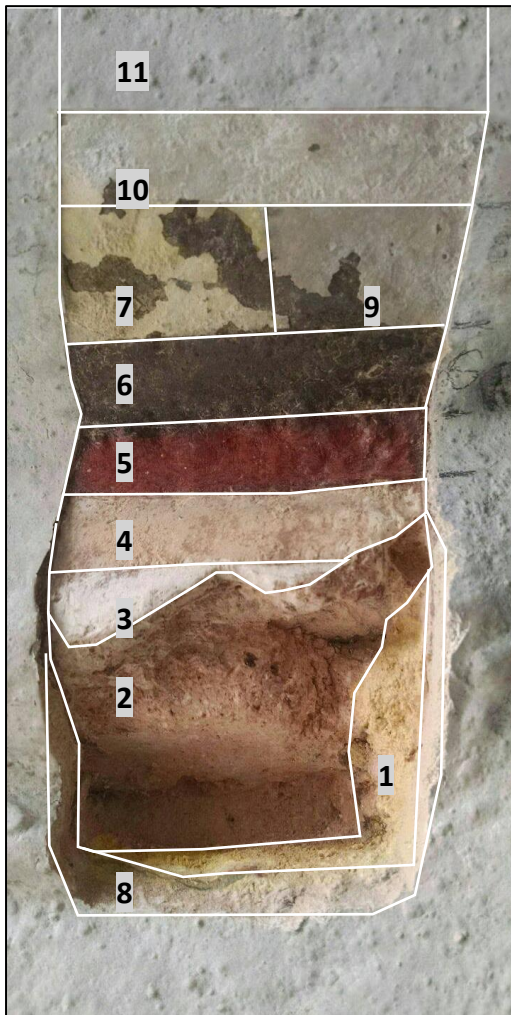


Figura 4. Cala Estratigráfica No.2

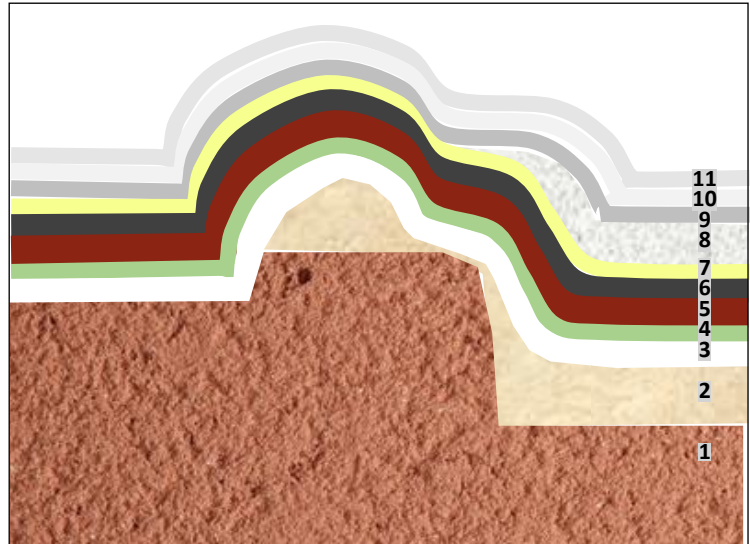


Figura 5. Esquema transversal de la Cala Estratigráfica No.2

Descripción:

Cala vertical en la que se encontraron 11 estratos, de los cuales cinco corresponden a 6 capas de color, 1 enlucido, 3 morteros y el soporte:

| No. Estrato | Descripción | Observaciones |
|-------------|---------------------------------------|--|
| 11 | Capa de pintura color blanco grisáceo | Textura plastificada |
| 10 | Capa de pintura color blanco | Pulverulenta |
| 9 | Capa de pintura color gris | Textura lisa, Levantamientos. |
| 8 | Mortero de cal y arena | Color gris, Carga de grano grueso |
| 7 | Capa de pintura color amarillo claro | Falta de adherencia, levantamientos |
| 6 | Capa de pintura color gris verdoso | Textura irregular |
| 5 | Capa de pintura color rojo | Posible tierra mineral roja, capa gruesa |
| 4 | Mortero fino con cal y arena | Capa delgada y carga de grano fino |
| 3 | Enlucido con cal | Textura fina, color blanco |
| 2 | Mortero con cal y arena | Carga de grano grueso, color amarillo |
| 1 | Soporte de ladrillo | Color rosado, baja dureza. |

