



## Materiales suplementarios

# Consolidación de paleosuelos arqueológicos con silicato de etilo y matriz local: experiencia en Rumipamba, Ecuador

Carlos Alberto Ramírez Gangotena  
chogori2010@gmail.com

INPC Revista del Patrimonio Cultural del Ecuador,  
03/2026-08/2026, vol. 3, nro. 2, e19

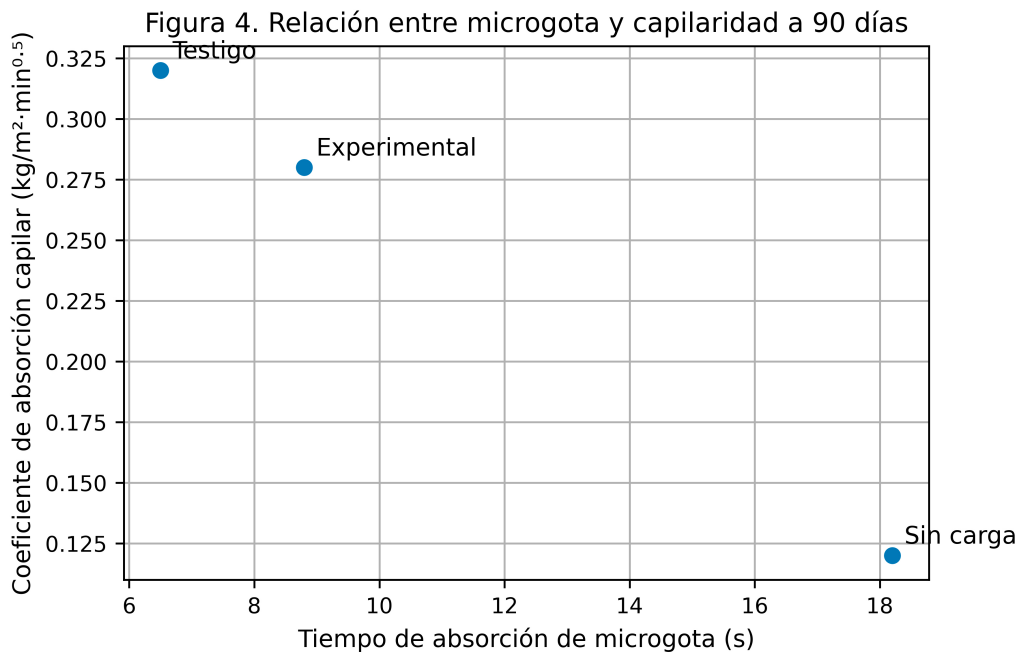
<https://doi.org/10.5281/zenodo.20040746>

Este documento incluye anexos complementarios al análisis de la aplicación de un mortero de consolidación formulado con silicato de etilo ESTEL 1200 y paleosuelo local en el sitio arqueológico Rumipamba, Quito, afectado por procesos de disgregación y humedad capilar.

## Anexo 1. Registro fotográfico<sup>1</sup>

**Figura 1**

*Relación entre microgota y capilaridad a 90 días.*

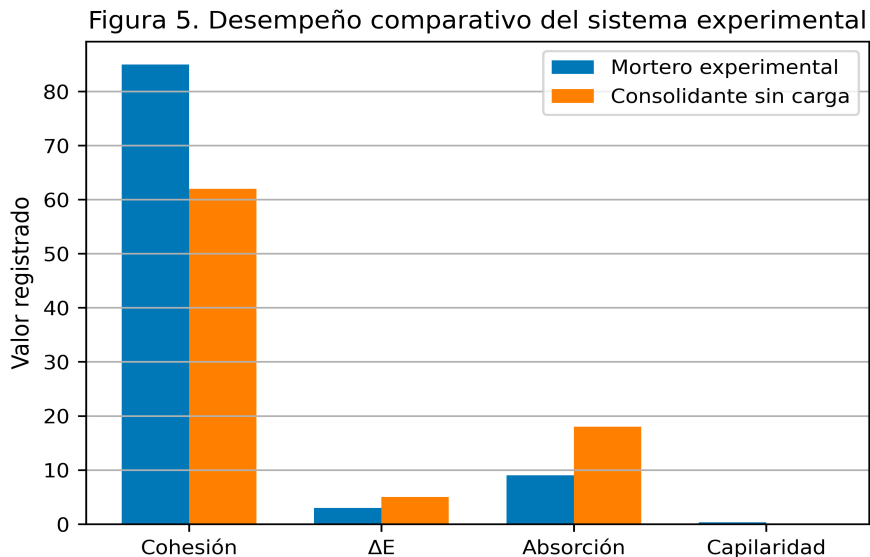


*Nota.* El sistema experimental muestra equilibrio entre absorción y permeabilidad. Gráfica elaborada por el autor a partir de los datos del estudio.

2 |

**Figura 2**

*Correlación entre los dos métodos de evaluación de permeabilidad (90 días).*

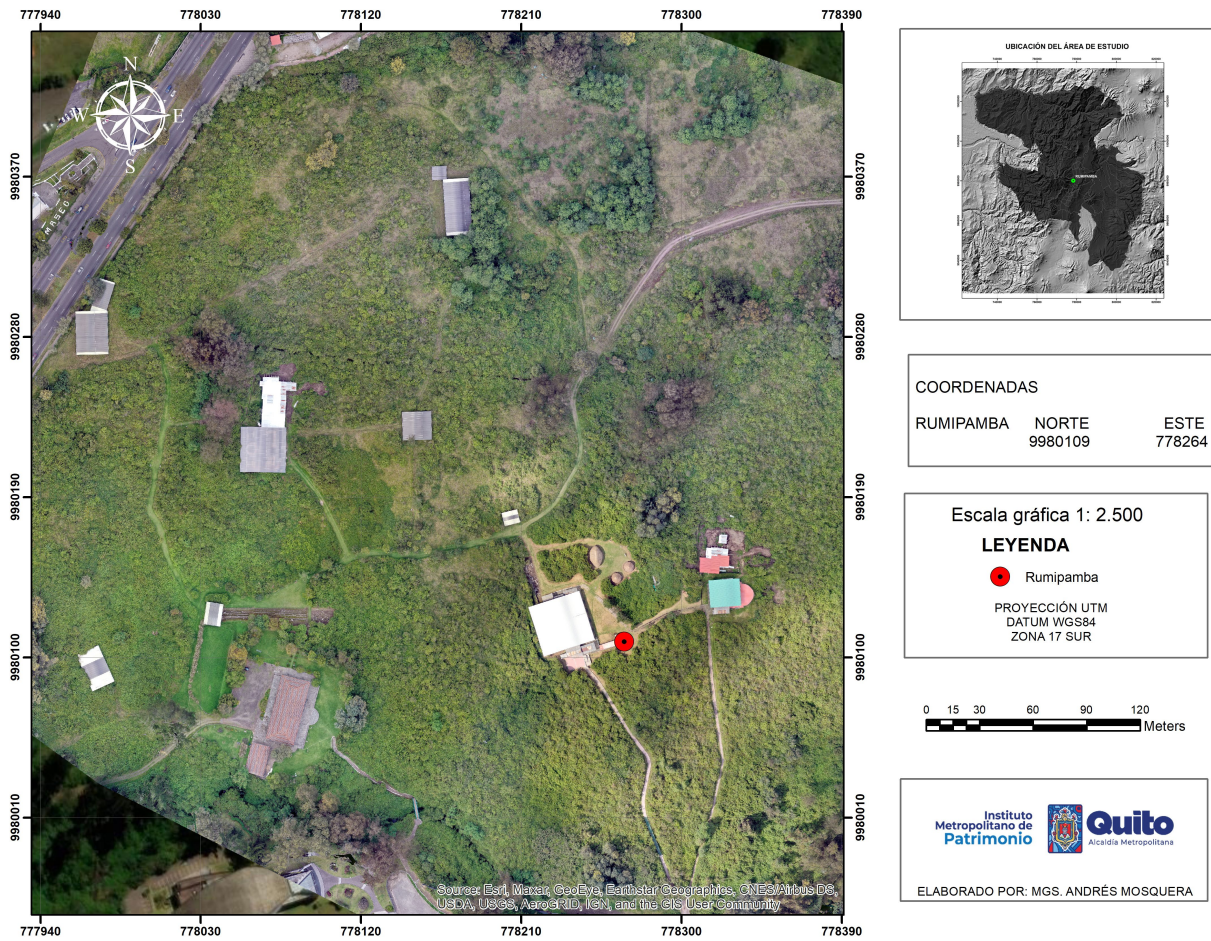


*Nota.* Se evidencia superioridad del mortero experimental frente al consolidante sin carga. Gráfica elaborada por el autor a partir de los datos del estudio.

<sup>1</sup> No se dispone de imágenes de las probetas de las pruebas preliminares de dosificación ni de los ensayos de cohesión estructural. Sin embargo, la Tabla 2 (en la sección de formulación del mortero) resume los resultados cualitativos de las dosificaciones, y el procedimiento de cohesión se ha descrito con detalle suficiente para garantizar la reproducibilidad (presión de espátula, criterios de pérdida, número de réplicas, repetibilidad inter-observador).

**Figura 3**

*Mapa de ubicación del Parque Arqueológico Rumipamba, Quito, Ecuador*



13

**Figura 4**

*Estado de deterioro previo a la intervención: disgregación superficial, pérdida de cohesión y formación de cavidades en Unidad 9 norte.*



### Figura 5

*Proceso de aplicación del mortero experimental.*



4 |

*Nota.* (a) limpieza superficial, (b) tamizado del paleosuelo, (c) mezcla ESTEL 1200 + paleosuelo, (d) aplicación en capas delgadas.

### Figura 6

*Comparativo antes/después a 90 días.*



*Nota.* (a) sector MN-Exp preintervención, (b) mismo sector a 90 días postaplicación.

## Figura 7

Monitoreo microbiológico: cuadrícula de 10 × 10 cm en sector MN-Exp a 90 días.



Nota. Sin evidencia de colonización visible.

## Anexo 2. Protocolo de aplicación estandarizado

### Protocolo RUMI-01: Consolidación de paleosuelos con ESTEL 1200 y matriz local

#### Materiales requeridos:

1. ESTEL 1200 (silicato de etilo).
2. Paleosuelo local tamizado (malla 1 mm).
3. Agua desmineralizada.
4. Pinceles de cerdas suaves (varios tamaños).
5. Espátulas metálicas (ancho 2–5 cm).
6. Aspirador de baja succión.
7. Plástico perforado (perforaciones cada 5 cm).
8. Cinta masking tape.
9. Cámara fotográfica con escala.

| 5

#### Procedimiento:

##### Fase 1: Diagnóstico y caracterización

1. Documentar estado inicial con fotografía estandarizada.
2. Recolectar muestra representativa de paleosuelo (500 g mínimo).
3. Realizar análisis granulométrico, DRX, pH y MO.
4. Seleccionar sectores para intervención según criterios de deterioro.

##### Fase 2: Preparación

1. Limpieza superficial con pincel suave y aspiración controlada.
2. Humedecimiento previo con agua desmineralizada por nebulización (3 aplicaciones cada 15 minutos).
3. Tamizar paleosuelo (malla 1 mm) en cantidad suficiente.
4. Preparar mortero en proporción 1:1,5 en volumen: 100 ml de ESTEL 1200 + 150 ml de paleosuelo tamizado. Mezclar hasta obtener pasta homogénea.

### **Fase 3: Aplicación**

1. Aplicar primera capa (2-3 mm) con espátula, presión suave.
2. Extender uniformemente sin sobresaturar.
3. Proteger con plástico perforado durante 72 horas.
4. Si se requiere segunda capa, aplicar tras 24 horas repitiendo el procedimiento.

### **Fase 4: Monitoreo**

1. Registrar fotográficamente a 1, 7, 30, 60 y 90 días.
2. Evaluar cohesión, integración cromática y estabilidad según protocolo.
3. Documentar cualquier anomalía (fisuras, desprendimientos, colonización).