

Manual de Tolerancias e Instrumentalización PPoR

Guía técnica para la calibración de equipos de inspección no destructiva y cálculo ponderado del PTVS Score en colaterales físicos (ISO 17025 / UNE-EN 12504).

1. Introducción y Alcance

El presente documento establece los protocolos metroológicos obligatorios para la obtención del **Physical Proof of Reserve (PPoR)** bajo el estándar Prop Trust Verified Standard (PTVS) v1.0. Su objetivo es garantizar la trazabilidad, repetibilidad y exactitud de las mediciones in situ, eliminando la subjetividad en la valoración de activos del mundo real (RWA) tokenizados.

2. Marco Normativo de Referencia

- ISO/IEC 17025:** Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- UNE-EN 12504:** Ensayos del hormigón en estructuras (Parte 1: Testigos, Parte 2: Esclerometría, Parte 3: Determinación de la velocidad de impulsos ultrasónicos).
- Reglamento (UE) 2023/1114 (MiCA):** Artículo 36 sobre la custodia y valoración de activos de reserva.

3. Protocolo de Inspección y Ensayos No Destructivos (NDT)

Todo dictamen PTVS debe incluir, como mínimo, la siguiente instrumentalización calibrada y con certificado de calibración vigente (< 12 meses):

Ensayo / Técnica	Norma de Aplicación	Instrumento Requerido	Tolerancia / Incertidumbre Máx.
Resistencia superficial (Esclerometría)	UNE-EN 12504-2	Martillo Schmidt Tipo N o L	± 15% (coeficiente de variación)
Integridad estructural interna	UNE-EN 12504-4	Sonómetro de ultrasonidos (PUNDIT o eq.)	± 2% en velocidad de pulso
Detección de armaduras / huecos	UNE 104-213-92	Georradar (GPR) de alta frecuencia (≥ 1 GHz)	Resolución vertical ≥ 5 cm
Puentes térmicos / Humedades	ISO 6781	Cámara termográfica (Resolución ≥ 320x240)	± 2°C o ± 2% de la lectura

4. Metodología de Cálculo del PTVS Score

El PTVS Score es un índice ponderado de 0 a 100 que determina la aptitud del activo como colateral. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{PTVS Score} = (E \times 0.40) + (L \times 0.30) + (M \times 0.20) + (D \times 0.10)$$

Donde:

- **E (Estructural):** Resultado de los ensayos NDT y estado de conservación (0-100).
- **L (Legal):** Situación registral, cargas y cumplimiento urbanístico (0-100).
- **M (Medioambiental):** Ausencia de contaminantes (amianto, suelos, etc.) (0-100).
- **D (Documental):** Calidad y trazabilidad de la cadena de custodia digital (0-100).

Umbrales de Decisión:

- **85 - 100 (Grado AAA):** Activo óptimo para tokenización institucional.
- **70 - 84 (Grado A):** Activo apto, requiere monitorización semestral.
- **< 70 (Grado B/C):** Activo no apto. Activación automática de *Circuit Breaker* en el smart contract.

5. Cadena de Custodia Digital

Una vez completada la inspección, el informe debe generarse en formato **PDF/A-3 (ISO 19005)**. El archivo resultante será sometido a un algoritmo de hashing **SHA-256**. El hash resultante, junto con la firma electrónica cualificada (QES) del perito bajo el Reglamento

eIDAS 2.0, será inyectado en la blockchain mediante el contrato PTVSClaimInjector.sol, garantizando la inmutabilidad y la autoría del dictamen.

Prop Trust Verified Foundation · forensics-oracle.org · DOI: 10.5281/zenodo.21923530

Este documento es de distribución pública. Queda prohibida su modificación sin autorización expresa del Comité Técnico Metrológico.