Andoni SISTIAGA OCHOA DE CHINCHETRU
Arquitecto 251.372 Tfno 943312745 Dirección Edificio Portuetxe,45-B, 1º, Local 1, 20.018-San Sebastián e-mail andsistiaga@gmail.com

PROYECTO DE OBRAS DE MANTENIMIENTO EN EL EDIFICIO DEL EMISARIO SUBMARINO. PASEO DE ULÍA. DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN

ANEJO Nº4: CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1. OBJETO DEL DOCUMENTO 4
2. MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTAL 4
3. ORGANIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD 4
3.1. Agentes intervinientes 4
3.2. Tipos de control 5
4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES 5
4.1. Documentación obligatoria general 5
4.2. Control específico por materiales del proyecto 5
4.2.1. Mortero de cal hidráulica (NHL) 5
4.2.2. Mortero de reparación tipo R3 5
4.2.3. Pintura al silicato 6
4.2.4. Sistema anticorrosivo en metales 6
4.2.5. Carpintería PVC + herrajes inox 316L 6
4.2.6. Vidrio ventanal inclinado (2 módulos) 7
4.2.7. Impermeabilización 7
4.2.8. Aislamiento térmico 7
4.2.9. Solado cerámico 8
4.2.10. Fachada tipo Werzalit + rastrelado de madera 8
5. CONTROL DE EJECUCIÓN 8
5.1. Trabajos previos y demoliciones 8
5.2. Preparación de soportes 8
5.4. Revestimientos (morteros) 9
5.5. Pinturas 9
5.6. Carpinterías y vidrio 9
5.7. Sistema de pavimento 9
5.8. Fachada ventilada 9
6. ENSAYOS Y VERIFICACIONES 9
7. PLAN DE MUESTREO 10
8. TRAZABILIDAD 10
9. CONTROL DOCUMENTAL FINAL 10
10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO 10
11. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS POR AMBIENTE MARINO 10

12. CONCLUSIÓN 11
ANEJO : CUADRO RESUMEN DE CONTROL DE CALIDAD 11
Fichas individualizadas 12
Mortero de Cal Hidráulica 12
Mortero de Reparación R3 12
Sistema Anticorrosivo Metales 13
Carpintería PVC + Herrajes 316L 13
Vidrio Ventanal Inclinado (2 módulos) 13
Impermeabilización + Aislamiento + Solado 14
Fachada Ventilada Werzalit + Rastrelado 14

1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por objeto definir el **Programa de Control de Calidad** de las obras de rehabilitación del edificio del emisario, estableciendo:

- los **criterios de control de materiales**,
- los **controles de ejecución de las unidades de obra**,
- las **verificaciones, ensayos y comprobaciones**,
- las **exigencias documentales (Marcado CE, DoP, certificados AENOR u otros)**,
- y los **criterios de aceptación o rechazo**.

Todo ello con el fin de garantizar que la obra ejecutada cumple las prestaciones exigidas en proyecto, especialmente en un **ambiente marino severo (C4–C5 según ISO 12944)**.

2. MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTAL

El control de calidad se regirá por:

- **Ley de Ordenación de la Edificación (LOE)**
- **Código Técnico de la Edificación (CTE)**
- **Reglamento (UE) 305/2011 (CPR – productos de construcción)**
- Normas UNE/EN específicas de cada material
- Normativa ISO de corrosión (ISO 12944)
- Normativa UNE-EN 1504 (reparación del hormigón)
- Normativa UNE-EN 459-1 (cal hidráulica)
- Normas UNE-EN de cerámica, impermeabilización, aislamiento, carpintería y vidrio

3. ORGANIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

3.1. Agentes intervinientes

- **Dirección Facultativa (DF)** .
- Supervisión global del control.
- **Contratista**
  Responsable de:
  - suministro de documentación,
  - autocontrol,
  - correcta ejecución.
- **Laboratorio de control (si procede)**
- Ensayos de contraste.

3.2. Tipos de control

Se establecen tres niveles:

1. **Control de recepción de materiales**
2. **Control de ejecución**
3. **Control final y de recepción**

4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

4.1. Documentación obligatoria general

Todo material deberá aportar:

- Marcado CE (cuando proceda)
- Declaración de Prestaciones (DoP)
- Ficha técnica actualizada
- Instrucciones de aplicación
- Identificación de lote

En su caso:

- Certificado AENOR o equivalente
- Certificados de sistema (ISO, ETA, etc.)

4.2. Control específico por materiales del proyecto

4.2.1. Mortero de cal hidráulica (NHL)

- **Normativa:** UNE-EN 459-1
- **Control documental:**

  - Tipo de cal (NHL 3,5 / NHL 5)
  - Ficha técnica
  - Marcado CE

- **Control en obra:**

  - Verificación de consistencia
  - Comprobación de compatibilidad con soporte

4.2.2. Mortero de reparación tipo R3

- **Normativa:** UNE-EN 1504-3
- **Control documental:**

- Clasificación R3
- Marcado CE
- DoP

- **Control en obra:**

  - Espesor aplicado
  - Adherencia al soporte
  - Compatibilidad con entorno marino

4.2.3. Pintura al silicato

- **Control documental:**

  - Ficha técnica del fabricante
  - Compatibilidad con soporte mineral

- **Control específico:**

  - Verificación de uso (no en superficies horizontales expuestas)
  - Sistema completo (imprimación + acabado)

4.2.4. Sistema anticorrosivo en metales

- **Normativa:** ISO 12944
- **Control documental:**

  - Sistema completo (imprimación + acabado)
  - Espesor de capa
  - Ficha técnica

- **Control en obra:**

  - Grado de preparación (St2/St3 mínimo)
  - Limpieza de sales
  - Aplicación por capas

4.2.5. Carpintería PVC + herrajes inox 316L

- **Control documental:**

  - Marcado CE (carpintería si procede)
  - Certificado de acero inoxidable AISI 316L
  - Ficha técnica

- **Control en obra:**

  - Correcto montaje
  - Estanqueidad
  - Funcionamiento

4.2.6. Vidrio ventanal inclinado (2 módulos)

- **Normativa:** UNE-EN 12150 / 14449
- **Control documental:**

  - Marcado CE del vidrio
  - Composición equivalente a existente

- **Control en obra:**

  - Ajuste en hueco
  - Sellado correcto
  - Ausencia de tensiones

4.2.7. Impermeabilización

- **Control documental:**

  - Sistema certificado
  - Marcado CE

- **Control en obra:**

  - Continuidad
  - Solapes
  - Encuentros

4.2.8. Aislamiento térmico

- **Normativa:** UNE-EN 13162–13171
- **Control documental:**

  - Conductividad térmica
  - Marcado CE

- **Control en obra:**

  - Espesor
  - Continuidad

- Compatibilidad con impermeabilización

4.2.9. Solado cerámico

- **Normativa:** UNE-EN 14411
- **Control documental:**
  - Clasificación cerámica
  - Marcado CE
- **Control en obra:**
  - Planeidad
  - Juntas
  - Adherencia

4.2.10. Fachada tipo Werzalit + rastrelado de madera

- **Control documental:**
  - Ficha técnica del sistema
  - Tratamiento de madera
- **Control en obra:**
  - Ventilación de cámara
  - Fijaciones
  - Separación al suelo

5. CONTROL DE EJECUCIÓN

5.1. Trabajos previos y demoliciones

- Verificación de desmontaje selectivo
- Control de daños en elementos conservados

5.2. Preparación de soportes

- Limpieza correcta
- Picados completos
- Ausencia de partes sueltas

5.3. Superficies metálicas

- Grado de lijado

- Eliminación de óxido
- Aplicación inmediata de imprimación

5.4. Revestimientos (morteros)

- Espesores
- Curado
- Ausencia de fisuración

5.5. Pinturas

- Número de capas
- Uniformidad
- Compatibilidad del sistema

5.6. Carpinterías y vidrio

- Alineación
- Sellado
- Funcionamiento

5.7. Sistema de pavimento

- Pendientes
- Continuidad impermeable
- Colocación cerámica

5.8. Fachada ventilada

- Cámara ventilada
- Anclajes
- Dilataciones

6. ENSAYOS Y VERIFICACIONES

Se podrán realizar:

- Ensayo de adherencia de morteros
- Comprobación de espesores de pintura
- Verificación de planeidad
- Inspección visual de sistemas

7. PLAN DE MUESTREO

- Control por lotes de materiales
- Inspección por unidades de obra
- Refuerzo en zonas críticas:
    - encuentros
    - zonas de agua
    - elementos metálicos

8. TRAZABILIDAD

- Se deberá registrar:

    - Material utilizado
    - Lotes de materiles
    - Fecha de ejecución
    - Zona de aplicación
    - Responsable de control

9. CONTROL DOCUMENTAL FINAL

El Contratista entregará:

- Fichas técnicas
- Declaraciones de prestaciones
- Certificados CE
- Certificados AENOR (si existen)

10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Se rechazará cualquier unidad que presente:

- incumplimiento de normativa
- falta de documentación
- incompatibilidad de materiales
- ejecución deficiente
- ausencia de preparación de soporte

11. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS POR AMBIENTE MARINO

Dado el entorno:

- mayor exigencia en control de metales

- limpieza de sales obligatoria
- mantenimiento intensivo
- control de compatibilidad de materiales

12. CONCLUSIÓN

El presente Programa de Control de Calidad garantiza:

- la correcta ejecución de las unidades de obra definidas en el pliego,
- la durabilidad de los sistemas en ambiente marino severo,
- y la trazabilidad completa de los materiales empleados.

La recepción final se realizará tras comprobar el cumplimiento íntegro del presente Programa de Control de Calidad y la subsanación de no conformidades detectadas.

ANEJO: CUADRO RESUMEN DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD / MATERIAL	NORMATIVA	CONTROL DOCUMENTAL	CONTROL EN OBRA	ENSAYOS / VERIFICACIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
Mortero cal hidráulica	UNE-EN 459-1 / 998-1	CE + Ficha técnica	Soporte limpio, espesor, curado	Inspección visual	Adherencia, sin fisuras
Mortero reparación R3	UNE-EN 1504-3	CE + DoP	Saneado previo, espesor	Pull-off (si procede)	Adhesión correcta
Pintura al silicato	UNE-EN 1062	Ficha técnica	Nº capas, soporte seco	Inspección visual	Homogeneidad
Sistema anticorrosivo	ISO 12944	Sistema completo	Preparación St2-St3	Medición espesor	Sin zonas desnudas
Carpintería PVC	UNE-EN 14351-1	CE + ficha	Nivelación, sellado	Prueba funcional	Estanqueidad
Herrajes inox 316L	UNE-EN ISO 3506	Certificado material	Fijación correcta	Inspección	Sin corrosión
Vidrio ventanal	UNE-EN 12150/14449	CE vidrio	Calzado, sellado	Inspección	Sin tensiones
Impermeabilización	UNE-EN 14891	CE sistema	Continuidad	Inspección previa	Sin discontinuidades
Aislamiento térmico	UNE-EN 13162-71	CE + λ	Espesor, continuidad	Inspección	Sin huecos
Solado cerámico	UNE-EN 14411	CE + ficha	Planeidad, juntas	Inspección	Sin piezas sueltas

UNIDAD / MATERIAL	NORMATIVA	CONTROL DOCUMENTAL	CONTROL EN OBRA	ENSAYOS / VERIFICACIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
Fachada Werzalit	Sistema fabricante	Ficha técnica	Ventilación, anclajes	Inspección	Correcta ventilación
Rastreles madera	-	Tratamiento	Alineación	Inspección	Estabilidad

Fichas individualizadas

Mortero de Cal Hidráulica

Normativa aplicable: UNE-EN 459-1 / UNE-EN 998-1

Concepto	Verificación requerida	Documentación	Resultado (OK/NO)	Observaciones
Control documental	Marcado CE del ligante	CE / DoP / Ficha técnica		
Control documental	Identificación del lote	CE / DoP / Ficha técnica		
Control documental	Ficha técnica actualizada	CE / DoP / Ficha técnica		
Control en obra	Soporte limpio y preparado			
Control en obra	Espesor aplicado correcto			
Control en obra	Curado adecuado sin fisuración			

Mortero de Reparación R3

Normativa aplicable: UNE-EN 1504-3

Concepto	Verificación requerida	Documentación	Resultado (OK/NO)	Observaciones
Control documental	Clasificación R3 certificada	CE / DoP / Ficha técnica		
Control documental	Declaración de Prestaciones	CE / DoP / Ficha técnica		
Control en obra	Saneado previo correcto			
Control en obra	Adherencia adecuada			
Control en obra	Compatibilidad con soporte			

Sistema Anticorrosivo Metales

Normativa aplicable: ISO 12944

Concepto	Verificación requerida	Documentación	Resultado (OK/NO)	Observaciones
Control documental	Sistema completo certificado	CE / DoP / Ficha técnica		
Control documental	Ficha técnica imprimación + acabado	CE / DoP / Ficha técnica		
Control en obra	Preparación St2/St3			
Control en obra	Aplicación por capas			
Control en obra	Espesor conforme especificación			

Carpintería PVC + Herrajes 316L

Normativa aplicable: UNE-EN 14351-1 / UNE-EN ISO 3506

Concepto	Verificación requerida	Documentación	Resultado (OK/NO)	Observaciones
Control documental	Marcado CE carpintería	CE / DoP / Ficha técnica		
Control documental	Certificado acero inoxidable 316L	CE / DoP / Ficha técnica		
Control en obra	Alineación y aplomado			
Control en obra	Sellado continuo			
Control en obra	Funcionamiento correcto			

Vidrio Ventanal Inclinado (2 módulos)

Normativa aplicable: UNE-EN 12150 / 14449

Concepto	Verificación requerida	Documentación	Resultado (OK/NO)	Observaciones
Control documental	Marcado CE vidrio	CE / DoP / Ficha técnica		
Control documental	Composición idéntica al existente	CE / DoP / Ficha técnica		
Control en obra	Calzado correcto			
Control en obra	Sellado perimetral			
Control en obra	Ausencia de tensiones			

Impermeabilización + Aislamiento + Solado

Normativa aplicable: UNE-EN 14891 / UNE-EN 14411

Concepto	Verificación requerida	Documentación	Resultado (OK/NO)	Observaciones
Control documental	Marcado CE sistema impermeable	CE / DoP / Ficha técnica		
Control documental	Marcado CE aislamiento	CE / DoP / Ficha técnica		
Control documental	Marcado CE cerámica	CE / DoP / Ficha técnica		
Control en obra	Continuidad impermeable			
Control en obra	Pendientes adecuadas			
Control en obra	Planeidad y adherencia correcta			

Fachada Ventilada Werzalit + Rastrelado

Normativa aplicable: Sistema fabricante + CTE

Concepto	Verificación requerida	Documentación	Resultado (OK/NO)	Observaciones
Control documental	Ficha técnica sistema	CE / DoP / Ficha técnica		
Control documental	Tratamiento madera documentado	CE / DoP / Ficha técnica		
Control en obra	Cámara ventilada libre			
Control en obra	Fijaciones correctas			
Control en obra	Remates adecuados			

Los gastos derivados de todos los ensayos serán asumidos por el propio Contratista hasta el límite del 1 % del presupuesto de la obra.

En Donostia – San Sebastián a junio de 2026



Andoni Sistiaga Ochoa de Chinchetru

Arquitecto