

Los Eurocódigos Estructurales

Jornada informativa

EN1992: Eurocódigo 2 "Estructuras de Hormigón"

8 de Junio de 2022

José M^a Arrieta Torrealba

Secretario UNE-CTN 140/SC2, PROES, ETSICCyP UPM

Jesús Rodríguez Santiago

Presidente UNE-CTN 140/SC2, ETSAM UPM



CONTENIDO

1. Nuestra participación en el Eurocódigo 2
2. Requisitos Mandato M515
3. El nuevo Eurocódigo 2
4. Actualización y mejora del contenido existente
5. Desarrollo de nuevos contenidos



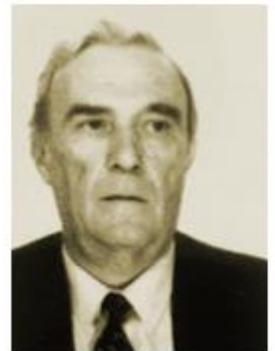
1. NUESTRA PARTICIPACIÓN EN EL EUROCÓDIGO 2. HISTORIA



Structural safety
and durability



Structural safety,
serviceability
and durability



and seismic
design



and seismic
design

1. NUESTRA PARTICIPACIÓN EN EL EUROCÓDIGO 2. ACTUALIDAD

CEN TC250/SC2 “Eurocode 2” **Jesús Rodríguez y José M^a Arrieta**

CEN TC250/SC2/WG1 “Coordination and Editorial Panel” **Alejandro Pérez**

CEN TC250/SC2/PT1 “Project Team 1” **Alejandro Pérez**

CEN TC250/SC2/WG1/TGs:

TG-1: “Strengthening and reinforcing with FRP” **Eva Oller**

TG-2: “Fibre reinforced concrete” **Gonzalo Ruiz**

TG-3: “Existing structures” **Carmen Andrade**

TG-4: “Shear, punching, torsion” **Antoni Cladera y Pedro Miguel**

TG-5: “Fire” **Sergi Carrascón**

TG-6: “Structural analysis” **Alejandro Pérez**

TG-7: “Time dependant effects” **Alejandro Pérez**

TG-8: “Fatigue design” **Carlos Ríos y Juan Carlos Lancha**

TG-9: “Bridges” **Antonio Martínez**

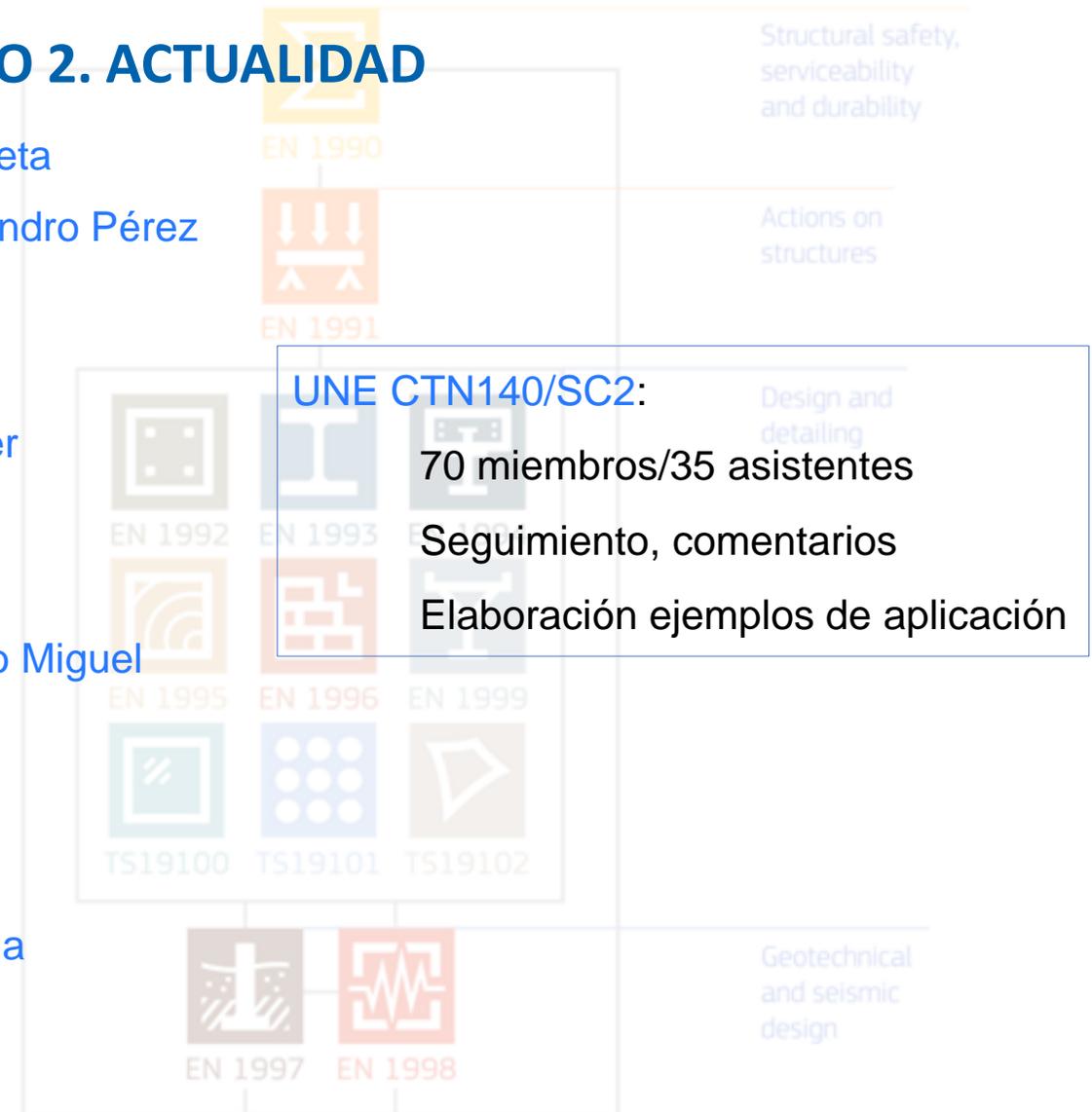
TG-10: “Durability” **Carmen Andrade, David Izquierdo**

UNE CTN140/SC2:

70 miembros/35 asistentes

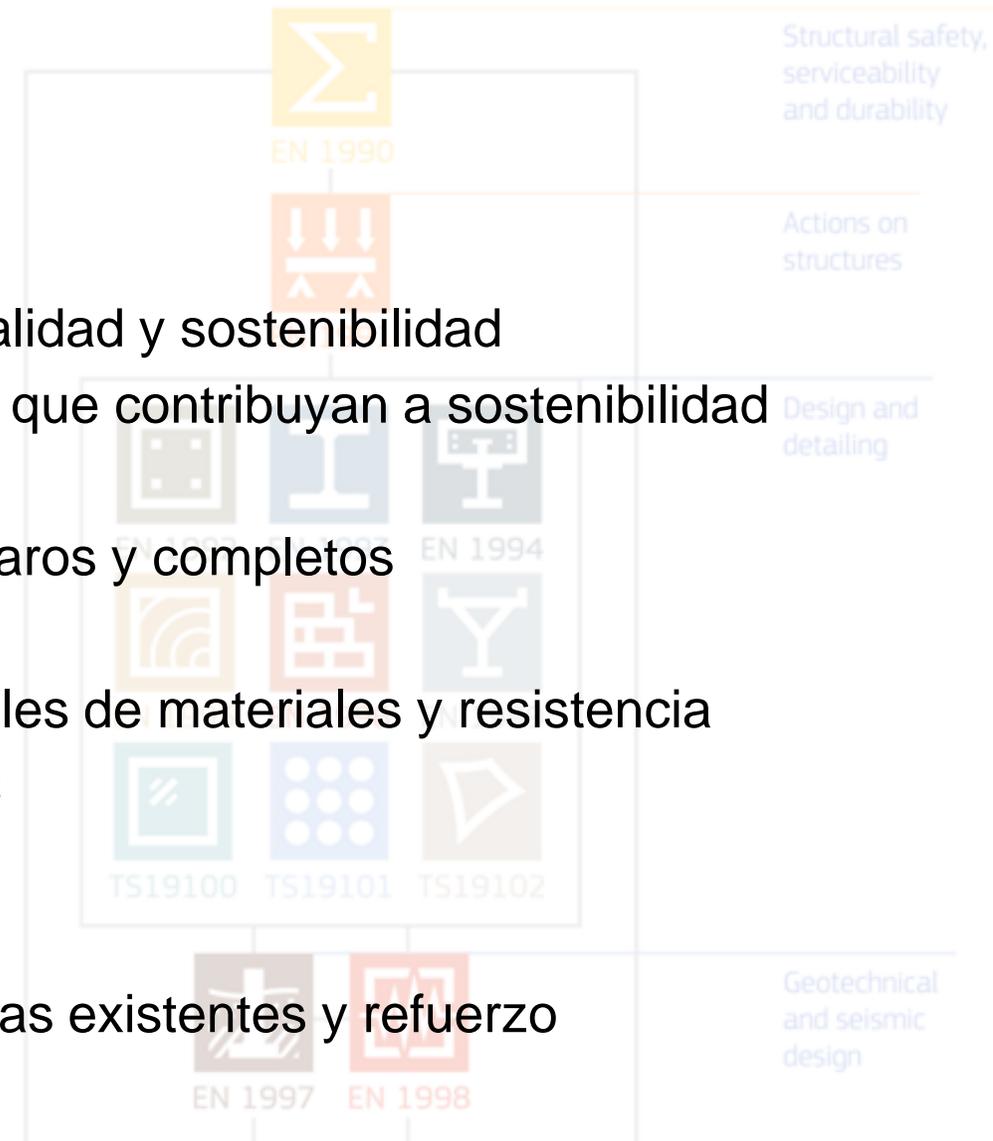
Seguimiento, comentarios

Elaboración ejemplos de aplicación



2. REQUISITOS MANDATO M515

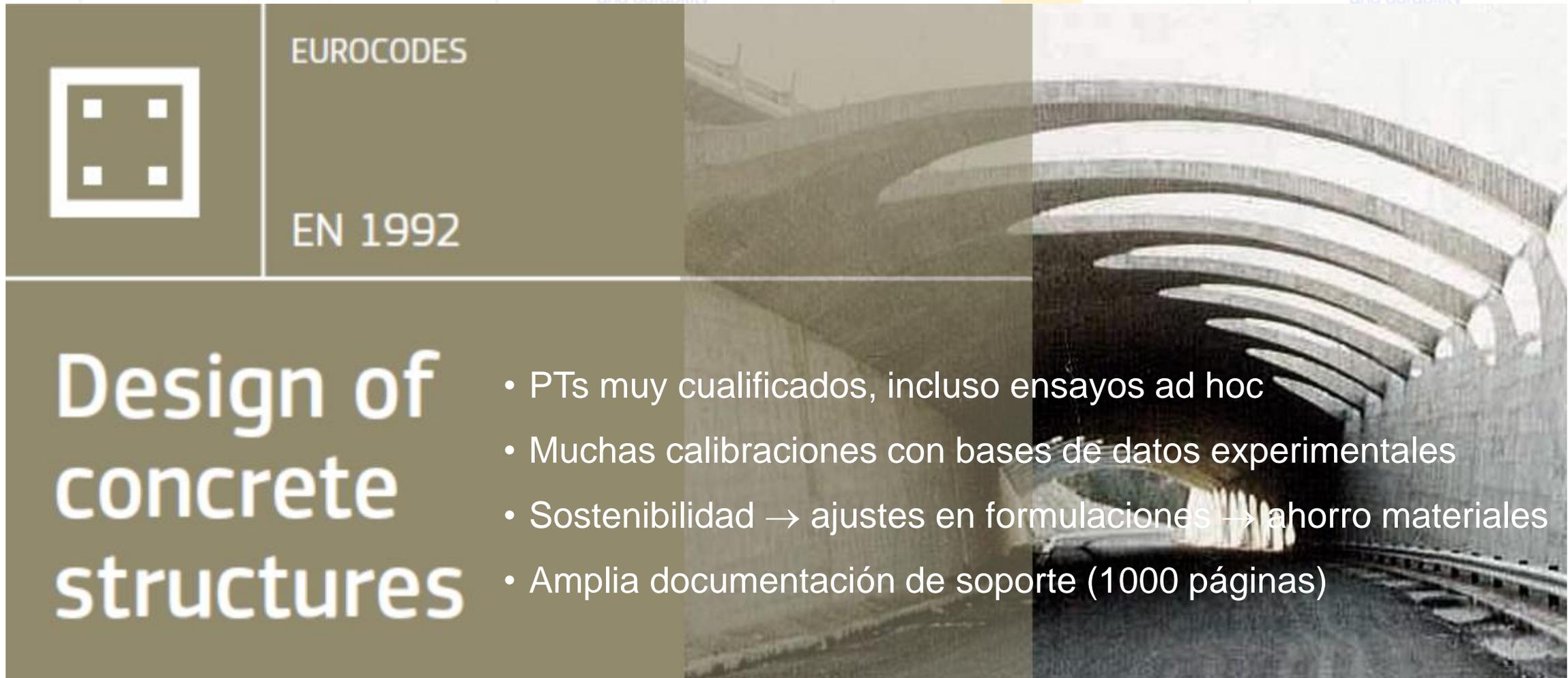
- Reducción NDPs
- Mejora facilidad de uso
- Incorporación conceptos: prestacionalidad y sostenibilidad
- Innovaciones en proyecto estructural que contribuyan a sostenibilidad
- Desarrollo guías auxiliares
- Desarrollo documentos de soporte claros y completos
- Proveer información sobre:
 - Determinación coeficientes parciales de materiales y resistencia
 - Funcionalidad edificios y puentes
 - Fatiga
 - Mejora seguridad frente a fuego
- Ampliación a evaluación de estructuras existentes y refuerzo
- Ampliación reglas de “robustez”



3. EL NUEVO EUROCÓDIGO 2

Structural safety,
serviceability
and durability

Structural safety,
serviceability
and durability



EUROCODES
EN 1992

Design of concrete structures

- PTs muy cualificados, incluso ensayos ad hoc
- Muchas calibraciones con bases de datos experimentales
- Sostenibilidad → ajustes en formulaciones → ahorro materiales
- Amplia documentación de soporte (1000 páginas)

4. ACTUALIZACIÓN Y MEJORA CONTENIDO EXISTENTE (1/3)

- Renumeración Secciones → +2
- Puentes *Anejo K(E)* y Depósitos *Anejo H*
- Sección 4. **“Bases de cálculo”** y Anejo A. **“Ajuste de los coeficientes parciales de materiales”**
 - Coeficientes parciales (tabla 4.3)
 - Clase Tolerancia 1 y Clase Ejecución 2 (EN 13670)
 - Datos estadísticos: material, geometría, modelo
 - Posibilidad modificación
 - Coeficiente parcial específico para cortante → γ_V
 - Flexión y cortante: nuevo d_d → reducción γ_S y γ_V
- Sección 5. **“Materiales”**
 - Hormigones verdes → $t_{ref} = 21-91d$
 - Unificación f_{cd} → $f_{cd} = \eta_{cc} \cdot k_{tc} \frac{f_{ck}}{\gamma_C}$ siendo $\eta_{cc} = \left(\frac{f_{ck,ref}}{f_{ck}} \right)^{\frac{1}{3}} \leq 1,0$

4. ACTUALIZACIÓN Y MEJORA CONTENIDO EXISTENTE (2/3)

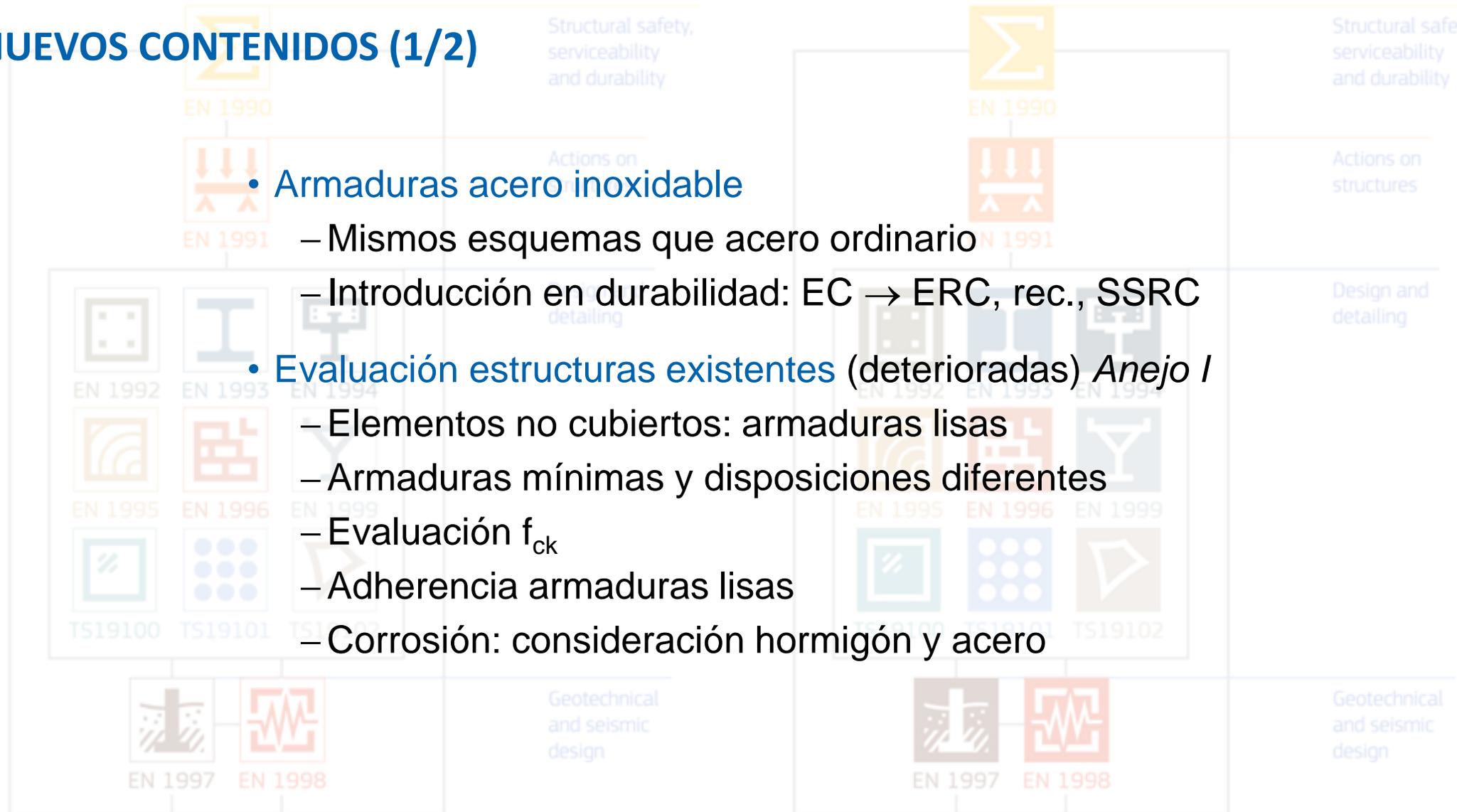
- Sección 6. *“Durabilidad”*
 - ERC: Exposure Resistance Classes: reglas prescriptivas/ensayos corto plazo (EN 206)
 - Para cada EC → ERC + recubrimiento
- Sección 8. *“Estados Límite Últimos”*
 - Cortante sin armadura → UPC → Teoría fisura crítica (CCCT) → UPV
 - Cortante con armadura → Teoría campo compresiones
 - Punzonamiento: similar y resistencia máxima
- Sección 9. *“Estados Límite de Servicio”* y Anejo S
 - Introducción retracción en fisuración → cambio modelo (MC2010)
 - Formulación fisuración muy afinada
 - Flechas → método zeta

4. ACTUALIZACIÓN Y MEJORA CONTENIDO EXISTENTE (3/3)

- Sección 10. *“Fatiga”*
 - Falta limitaciones: no cubre $f < 0.1\text{Hz}$, hormigón saturado de agua
 - Duda sobre η_{cc}
- Sección 11. *“Detalles armaduras y pretensado”*
 - No aparece resistencia adherencia
 - Condiciones robustez en tablas anclaje y solapo
 - Igualdad longitudes anclaje y solapo



5. NUEVOS CONTENIDOS (1/2)



- Armaduras acero inoxidable

- Mismos esquemas que acero ordinario
- Introducción en durabilidad: EC → ERC, rec., SSRC

- Evaluación estructuras existentes (deterioradas) *Anejo I*

- Elementos no cubiertos: armaduras lisas
- Armaduras mínimas y disposiciones diferentes
- Evaluación f_{ck}
- Adherencia armaduras lisas
- Corrosión: consideración hormigón y acero

5. NUEVOS CONTENIDOS (1/2)

- Refuerzo con CFRP *Anejo J*

- Bandas/láminas adheridas o bandas/barras hormigonadas

- Armaduras de FRP embebidas *Anejo R*

- Armaduras de fibra de vidrio/carbono

- Estructuras de hormigón con fibras de acero SFRC *Anejo L*

- Caracterización: tensión residual $f_{R,1k}$ (0.5mm) y $f_{R,3k}$ (2.5mm)

- Hormigón con árido reciclado *Anejo N*

- Reducción de características s/ tipo y porcentaje

Muchas gracias por su atención

Los Eurocódigos Estructurales

Jornada informativa

EN1992: Eurocódigo 2 "Estructuras de Hormigón"

8 de Junio de 2022

José M^a Arrieta Torrealba

Secretario UNE-CTN 140/SC2, PROES, ETSICCyP UPM

Jesús Rodríguez Santiago

Presidente UNE-CTN 140/SC2, ETSAM UPM

