



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS
I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

REhabilita

18 Octubre
2018

Soluciones per al Manteniment i la Rehabilitació



**Generalitat
de Catalunya**



Ajuntament de
Barcelona

**LA PLATAFORMA
DE LA CONSTRUCCIÓ**

Xilòfags i conservació d'estructures de fusta

Víctor Rubio

vrubio@ibertrac.com

Conservació estructures de fusta



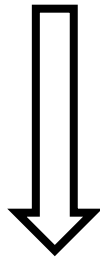
Determinació de l'estat actual:

Realització d'inspeccions

Definir tipologies de forjats

Establiment de punts crítics

Pla de cales



INSPECCIÓ QUALITATIVA



INSPECCIÓ QUALITATIVA

Patologies xilòfagues: Abiòtiques

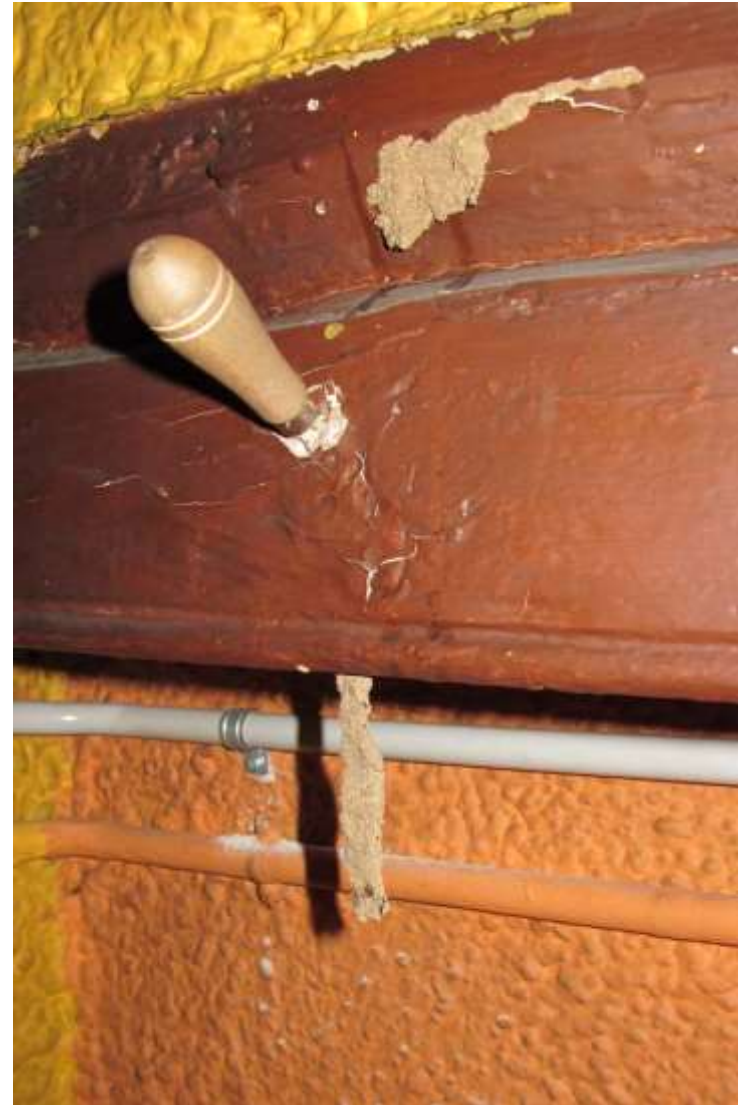
- Intempèrie
- Sobrecàrregues
- Foc
- “mà de l’home”



INSPECCIÓ QUALITATIVA

Patologies xilòfagues: Biòtiques

- Fongs
- Insectes
 - De cicle larvari
 - Corc gros (cerambícids)
 - Corc petit (anòbids)
 - Socials
 - Tèrmits aeris
 - Tèrmits subterranis



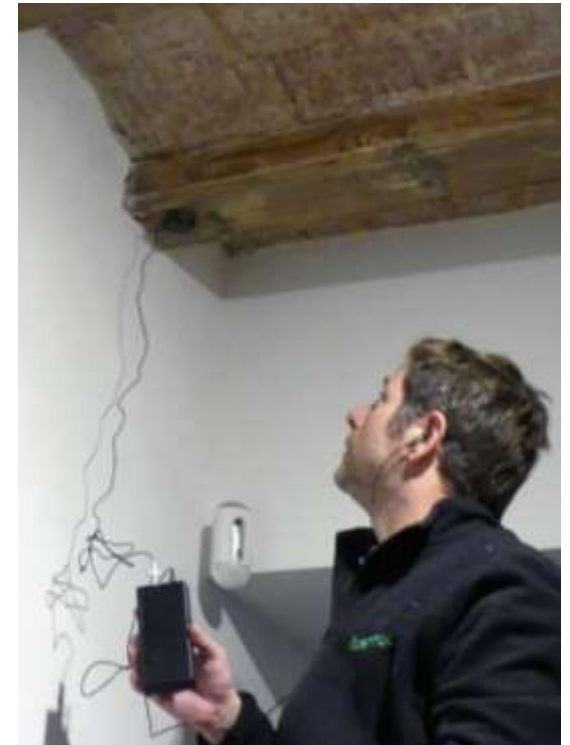
INSPECCIÓ QUALITATIVA

Mètodes tradicionals

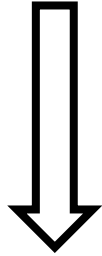
Escoltes

Sensors de moviment

Mesurament d'humitats



INSPECCIÓ QUALITATIVA



INSPECCIÓ QUANTITATIVA

- Establiment de la CR
- Determinació de la secció resistent de les bigues

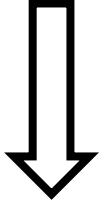


INSPECCIÓ QUANTITATIVA

- Establiment de la CR
 - Determinació d'espècie
- Determinació de la secció resistent de les bigues
 - Cales amb barrina
 - Resistografies
 - Transmissió d'ones



INSPECCIÓ QUANTITATIVA



INTERVENCIÓ

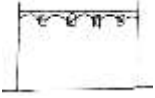




Prescripcions del
CTE en el seu

Documento Básico **SE-M**

Seguridad estructural
Madera



INTERVENCIÓ: Classes d'ús

Classe d'ús	Situació de servei	Humectació	%Humitat	Exemple
1	Sota coberta, protegit de la intempèrie i no exposat a la humitat	Sec	<20%	
2	Sota coberta i protegit de la intempèrie, amb risc ocasional de continguts d'humitat superiors al 20% en part o la totalitat de l'element estructural	Ocasional	>20%	
3	3.1 Exterior, sense contacte amb el terra, sotmès a humitats freqüents, superant el 20% de contingut en humitat. Protegit	Ocasional	>20%	
	3.2 Exterior, sense contacte amb el terra, sotmès a humitats freqüents, superant el 20% de contingut en humitat. No protegit	Freqüent	>20%	
4	En contacte amb el terra o amb aigua dolça i exposat a una humitat permanent que superi el 20%	Permanent	>20%	
5	En contacte permanent amb aigua salada	Permanent	>20%	

INTERVENCIÓ: Nivells de penetració

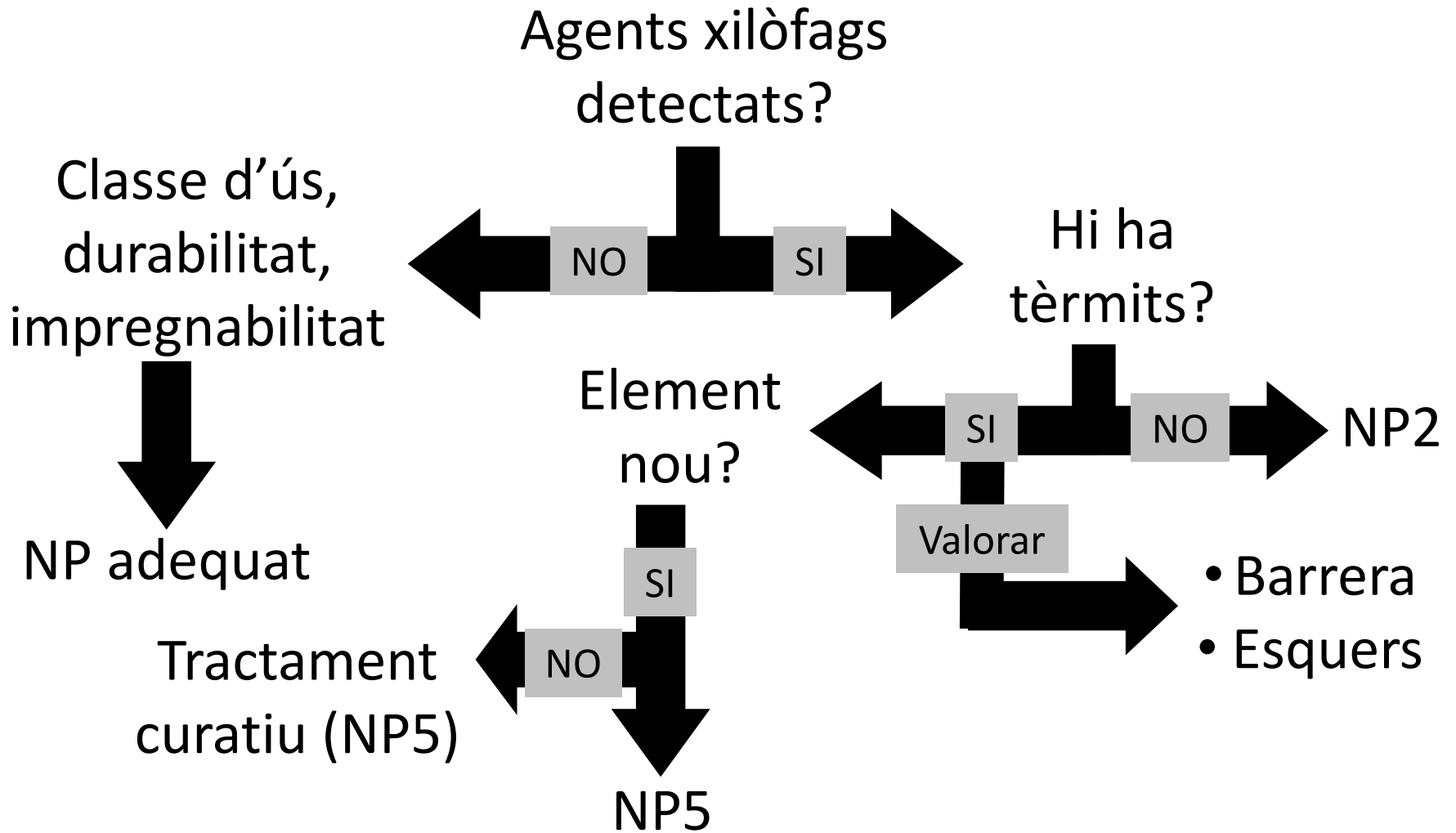
Classe d'ús	Nivell de penetració	Descripció	Esquema
1	NP1 ⁽¹⁾	Sense exigències específiques. Totes les cares tractades	
2	NP1 ⁽²⁾⁽³⁾	Sense exigències específiques. Totes les cares tractades	
3	3.1	Al menys 3mm en l'albeca de totes les cares de la peça	
	3.2	NP3 ⁽⁴⁾ Al menys 6mm en l'albeca de totes les cares de la peça. Totes les cares tractades	
4	NP4 ⁽⁵⁾	Al menys 25mm en totes les cares	
	NP5	Penetració total en l'albeca. Totes les cares tractades	
5	NP6 ⁽⁴⁾	Penetració total en l'albeca i al menys en 6mm en la fusta de duramen exposada	

- (1) Es recomana el tractament superficial amb un producte insecticida
- (2) Els elements de fusta hauran de rebre un tractament superficial amb un producte insecticida i fungicida
- (3) Els elements situats en cobertes ventilades s'assignaran a la classe 2. Així mateix es consideraran de classe 3.1 aquells casos en els que en l'interior de l'edificació existeixi el risc de generació de punts de condensació no evitables mitjançant mesures de disseny i evacuació de vapor d'aigua
- (4) Les fustes no durables naturalment emprades en aquestes classes d'ús hauran de ser fustes impregnables (classe 1 de la norma UNE-EN 350-2)
- (5) Només pel cas de fusta de secció circular (roll)

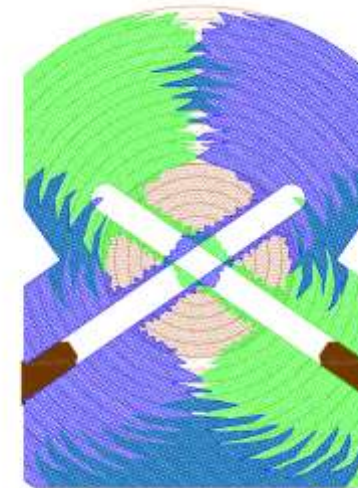
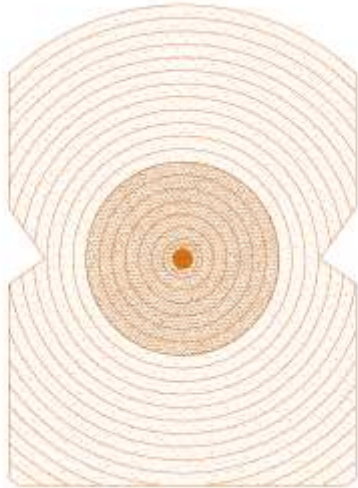
INTERVENCIÓ REHABILITACIÓ: CTE / DB SE-M

- 4 En las obras de rehabilitación estructural en las que se hubieran detectado ataques previos por agentes xilófagos, se deberán incrementar los niveles de protección correspondientes a las clases de uso normales en una categoría. En estos casos se aplicará como mínimo:
 - a) A los elementos nuevos que se integren en la obra y que no posean una durabilidad natural suficiente para resistir los ataques detectados: tratamiento superficial (NP 2) de carácter insecticida y fungicida en función de las patologías observadas. En los casos en los que se hayan detectado ataques previos por termitas el tratamiento deberá ser en profundidad (NP5), garantizándose que las cabezas de las vigas queden totalmente tratadas en una longitud axial de 50 cm. Además, si durante el proceso de colocación de la madera se realizase un retestado de la madera ya tratada, deberá aplicarse in situ un tratamiento superficial en las testas (NP 2), con un producto protector al menos con carácter insecticida. En el caso de ataque por termitas debe valorarse la conveniencia del empleo adicional de tratamientos de barrera, destinados a proteger el conjunto del edificio, o de tratamientos mediante sistemas de cebos destinados a erradicar la colonia.
 - b) En el caso de los elementos estructurales existentes, los tratamientos curativos de ataques activos de hongos de pudrición y termitas se realizarán mediante la inyección en profundidad (al menos NP 5) de producto protector para poder impregnar adecuadamente la zona de duramen.

INTERVENCIÓ: CTE / DB SE-M



INTERVENCIÓ: NP5 *in situ*



INTERVENCIÓ: Abast

Fongs → Només els elements afectats / Tancar aigües

Corcs → Només els elements afectats / Tots els elements

Tèrmits aeris → Només els elements afectats / Tots els elements

Tèrmits subterranis → Tots els elements + barrera antitermítica
→ Tractament amb esquers

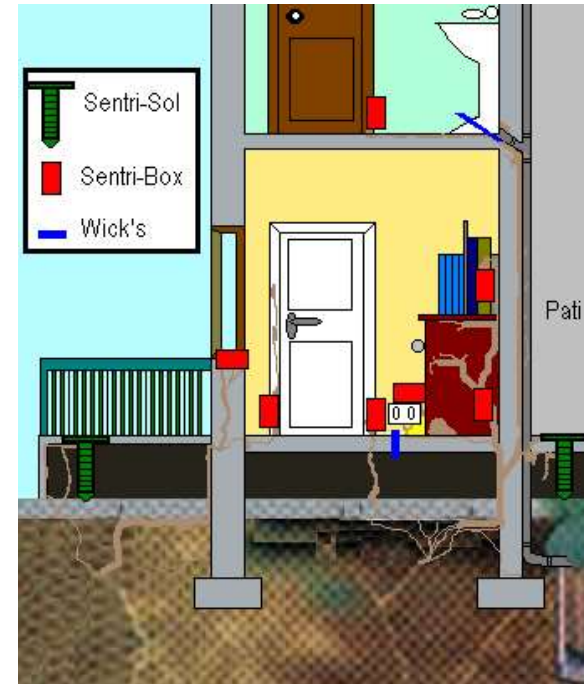
INTERVENCIÓ: Barrera antitermítica

- Impregnar la base de les parets
- Buscar la continuïtat de la barrera antitermítica



INTERVENCIÓ: Tractament amb esquers

- Disruptors hormonals que impedeixen la síntesi de la quitina
- El producte es reparteix dins de la colònia causant la seva pròpia eradicació



MOLTES GRÀCIES

Víctor Rubio

vrubio@ibertrac.com