



# PROCEDIMENTS SEGURS DE TREBALL D'EQUIPS DE TREBALL

 <b>LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES</b>		<b>PÒRTIC DE CÀRREGA</b>											
 Servei de Prevenció de Riscos Laborals UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		CAMPUS	NORD			CENTRE	ETSECCPB			2	5	0	
		DEPARTAMENT						ENGINYERIA DE LA CONSTRUCCIÓ (DEC)			7	0	6
		LABORATORI / TALLER / SECCIÓ						LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES (LTE)					
CODI	<b>PdT/E/706.250.018</b>		EDIFICI	C1	PLANTA	S1	NÚM. PORTA	Data:	Gener de 2006	Revisió:	01	Pàgina:	1 de 6

## DESCRIPCIÓ DEL PÒRTIC DE CÀRREGA

La zona on es troba situat el pòrtic de càrrega, és una part del LTE de 24 x 10 metres on es fan assaigs d'aplicació de càrregues (uniaxials, biaxials...) a diferents tipologies estructurals (murs, ponts, provetes, bigues...). En el seu sòl hi ha uns forats per on s'aplica càrrega o s'ancoren les estructures. Aquests forats, equidistants 80 cm., estan coberts per plaques metàl·liques i a cadascun se li pot aplicar una càrrega de 80 t. Els elements d'aquesta zona són:

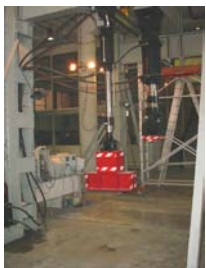
- Dos pòrtics de càrrega que són els que exerceixen la força sobre les estructures:
  - Pòrtic MTS d'1 MN i 250 KN (imatge 1). Aquests poden treballar de forma combinada
  - L'altre pòrtic de 500 KN (imatge 2). És més petit i més fàcilment desmuntable
- Pòrtics metàl·lics que subjecten als gats (imatge 3). Aquestes estructures se subjecten al terra mitjançant un pretensat que es realitza per uns forats.
- Equip informàtic de control, situat davant dels dos pòrtics (imatge 4).

Les tipologies d'assaig són:

- Assaigs uniaxials o biaxials d'elements estructurals grans amb aplicació de càrregues pels pòrtics de càrrega.
- Assaigs amb la llosa de càrrega, on la càrrega s'aplica des d'uns gats hidràulics situats al pis inferior, planta S2 i fan força a través dels forats que estan situats al llarg de la llosa de càrrega.

Degut a les grans dimensions dels elements a assajar (ponts, murs de càrrega, forjats, bigues...) aquests, s'han de construir "in situ" i s'han d'aplicar unes mides de seguretat concretes per a cadascú. Per això, abans de fer qualsevol assaig en aquesta zona, s'ha de redactar un estudi de seguretat i salut.

La zona de treball del pòrtic de càrrega està ubicada la planta S1, encara que també es pot utilitzar part de la planta S2, en funció del tipus de càrrega a aplicar.



Imatge 1



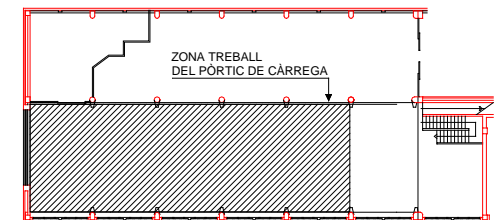
Imatge 2



Imatge 3





Imatge 4



Plànol

# PROCEDIMENTS SEGURS DE TREBALL D'EQUIPS DE TREBALL

 <b>LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES</b>		<h2 style="color: red;">PÒRTIC DE CÀRREGA</h2>								
 <b>Servei de Prevenció de Riscos Laborals</b> <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b>		CAMPUS	<b>NORD</b>		CENTRE	<b>ETSECCPB</b>		2	5	0
		DEPARTAMENT			<b>ENGINYERIA DE LA CONSTRUCCIÓ (DEC)</b>			7	0	6
CODI		<b>PdT/E/706.250.018</b>								
EDIFICI	<b>C1</b>	PLANTA	<b>S1</b>	NÚM. PORTA	Data:	<b>Gener de 2006</b>	Revisió:	<b>01</b>	Pàgina:	<b>2 de 6</b>

## RECOMANACIONS GENERALS

- Abans d'utilitzar el pòrtic de càrrega s'ha de fer l'estudi de seguretat i salut de cada assaig a realitzar i seguir-lo. Els riscos comuns són:
  - Caigudes a diferent nivell, en el muntatge del pòrtic o de l'estructura o si no es porta un sistema de subjecció (cinturó de seguretat)
  - Caiguda al mateix nivell, degut a la falta d'ordre i neteja
  - Lesions al cap, per la caiguda d'objectes, de dalt del pòrtic...
  - Lesions a les mans i als peus, per la manipulació d'elements estructurals, provetes, materials agressius...
  - Riscos a tercers. Per això, s'ha de perimetrar la zona, impedit l'accés a personal no autoritzat
  - Enfonsament de l'estructura, al no resistir la càrrega de treball o a l'estar mal ancorada
  - Accidents diversos en la construcció de l'element a assajar (forjats, murs de càrrega...)
  - Contactes directes o indirectes amb el corrent elèctric en les operacions de manteniment, muntatge dels gats en els pòrtics...
  - Caiguda d'elements suspesos (peces dels pòrtics i bigues) en l'ús de ponts – grua. **No manipular els ponts – grua si hi ha persones a la llosa de càrrega (senyal 3)**
  - Risc de cops en posar els gats hidràulics pels assajos de càrrega, a la planta S2





## EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI's) A UTILITZAR

- Tot això s'ha d'especificar en l'estudi de seguretat i salut de cada assaig:
  - Ulleres de protecció contra impactes, sobretot quan s'assagen materials que desprenen fragments. Si s'introdueix algun cos estrany a l'ull, no refregar-lo. Netejar-lo amb aigua neta de forma abundant, cobrir-lo amb una gasa neta i anar al dispensari.
  - Guants de seguretat en el muntatge dels elements a assajar i en la manipulació de provetes.
  - Calçat de seguretat, amb puntera reforçada i sola de goma amb un dibuix ben marcat, que protegeixi contra la caiguda de peces pesades.
  - S'ha de dur roba ajustada i sobretot amb les mànigues cenyides i els cabells llargs s'han de dur recollits.
  - Casc de seguretat, per la caiguda d'objectes o cops.
  - Cinturó de seguretat o arnés, en treballs en alçada. La bastida ha d'estar correctament muntada.
  - Mascareta en el polit de superfícies. Les eines de polit s'han de revisar i han de tenir tots els elements de seguretat.
  - Equips de Protecció necessaris en treballs de soldadura (veure PdT corresponent).



# PROCEDIMENTS SEGURS DE TREBALL D'EQUIPS DE TREBALL



 <b>LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES</b>		<b>PÒRTIC DE CÀRREGA</b>									
 <b>Servei de Prevenció de Riscos Laborals</b> <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b>		CAMPUS <b>NORD</b>			CENTRE <b>ETSECCPB</b>				<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
		DEPARTAMENT <b>ENGINYERIA DE LA CONSTRUCCIÓ (DEC)</b>			<b>7</b>	<b>0</b>	<b>6</b>				
CODI <b>PdT/E/706.250.018</b>		LABORATORI / TALLER / SECCIÓ <b>LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES (LTE)</b>									
		EDIFICI <b>C1</b>	PLANTA <b>S1</b>	NÚM. PORTA		Data: <b>Gener de 2006</b>	Revisió: <b>01</b>	Pàgina: <b>3 de 6</b>			

## ABANS I DURANT L'OPERACIÓ

Abans de fer qualsevol treball a la zona del pòrtic de càrrega, s'han de fer les comprovacions següents:

- Llegir i entendre bé l'estudi de seguretat i salut de cada assaig i aplicar els equips de seguretat definits i els seus protocols de seguretat d'ús.
- L'usuari ha d'haver rebut, per part del tècnic responsable, un curs bàsic de funcionament del pòrtic. En finalitzar-lo, el tècnic responsable donarà una clau d'accés a l'ordinador de control a l'usuari per a què pugui utilitzar el pòrtic. A l'acabar el treball a fer, aquesta clau, deixa de ser vàlida.
- Comprovar que tot l'espai de treball està en bones condicions de neteja i ordre.
- L'usuari ha d'emplenar els formularis de seguretat, conèixer la ubicació dels extensòmetres i saber on situar els cables i accessoris.
- Totes les operacions s'han de realitzar sota l'assessorament del tècnic responsable.
- Abans de realitzar qualsevol sèrie d'assaig, s'ha de realitzar un projecte de seguretat, seguint les pautes indicades al final del present protocol.
- Tots els elements "sortints" han de ser ben visibles. Per això se'ls hi ha de posar un distintiu (imatge 5).
- No ha d'accedir personal no autoritzat a les rodalies de la zona (senyal 1). S'ha de perimetrar la zona de treball per assegurar-nos que un cop començat l'assaig, no entri personal no autoritzat.
- Totes les operacions de comprovació i d'ajustament s'han de realitzar amb el pòrtic completament desconnectat.
- L'operari s'ha de mantenir el més separat possible de les parts que realitzen la càrrega, amb els equips de protecció individual.
- Perimetrar la zona pròxima a l'assaig amb planxes de material resistent (acer, fusta...), per a què la projecció de partícules no afecti al personal del laboratori.
- L'usuari autoritzat ha d'estar al costat de l'ordinador de control. Hi ha 3 botons de parada d'emergència (2 de fixes i un de mòbil). Sempre s'ha de tenir un d'aquests botons a prop.
- Fins que no s'hagi acabat l'assaig, no es pot anar al costat dels elements de càrrega, dintre de la zona protegida per les planxes.
- Realitzar tots els passos que ens indica l'estudi de seguretat i salut per a cada tipus d'assaig.
- L'usuari, en cas de dubte, ha de parar l'assaig i demanar ajuda al responsable d'aquest o al tècnic assignat.
- Els manuals d'instruccions estan ubicats al PC de control, a la carpeta TSII, en format *Acrobat Reader*.
- L'usuari és l'encarregat de recollir els cables i extensòmetres.
- Fer servir escales o bastides pel muntatge o desmuntatge de peces del pòrtic (senyal 2).

# PROCEDIMENTS SEGURS DE TREBALL D'EQUIPS DE TREBALL

 <b>LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES</b>		<b>PÒRTIC DE CÀRREGA</b>									
 Servei de Prevenció de Riscos Laborals UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		CAMPUS <b>NORD</b>			CENTRE <b>ETSECCPB</b>				2	5	0
		DEPARTAMENT			<b>ENGINYERIA DE LA CONSTRUCCIÓ (DEC)</b>				7	0	6
		LABORATORI / TALLER / SECCIÓ			<b>LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES (LTE)</b>						
CODI <b>PdT/E/706.250.018</b>		EDIFICI <b>C1</b>	PLANTA <b>S1</b>	NÚM. PORTA		Data: <b>Gener de 2006</b>	Revisió: <b>01</b>	Pàgina: <b>4 de 6</b>			

## MANTENIMENT, ORDRE I NETEJA

- Tota la zona del pòrtic de càrrega s'ha de mantenir en bon estat de conservació. Per a aconseguir-ho, s'han de seguir els següents passos:
  - Al finalitzar l'assaig, retirar tots els elements que s'hagin fet servir
  - Deixar els elements en la mateixa disposició inicial
  - Netejar les superfícies de treball i les eines utilitzades
  - Llençar els papers i la brossa als llocs assignats
  - Netejar immediatament les taques d'oli i greix
  - Desar les peces soltes en un lloc on no molestin al pas, ni generin riscos
  - Al finalitzar la neteja, perimetrar tota la zona per a què no hi entri personal no autoritzat
  - Mantenir net de peces i provetes els voltants dels elements estructurals del pòrtic (imatges 6 i 7)
- El pòrtic de càrrega ha d'estar sotmès a un rigorós sistema de revisions periòdiques de seguretat, degut a les càrregues que aplica.
- S'han de delimitar les diferents zones que componen el pòrtic mitjançant unes cintes visibles (imatge 8).
- Si s'observa que el pòrtic de càrrega no funciona correctament, l'assaig s'ha de parar immediatament i s'ha d'avisar al tècnic responsable.
- Si no es pot solucionar, s'ha d'avisar al tècnic especialista.
- Mentre el pòrtic de càrrega s'està reparant, s'han de posar cartells que indiquin que aquesta zona no es pot utilitzar perquè s'estan realitzant reparacions.



Imatge 5



Imatge 6



Imatge 7



Imatge 8



Senyal 1





Senyal 2



Senyal 3

# PROCEDIMENTS SEGURS DE TREBALL D'EQUIPS DE TREBALL

 <b>LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES</b>		<b>PÒRTIC DE CÀRREGA</b>									
 <b>Servei de Prevenció de Riscos Laborals</b> <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b>		CAMPUS <b>NORD</b>			CENTRE <b>ETSECCPB</b>			<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	
		DEPARTAMENT <b>ENGINYERIA DE LA CONSTRUCCIÓ (DEC)</b>						<b>7</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
		LABORATORI / TALLER / SECCIÓ <b>LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES (LTE)</b>									
CODI	<b>PdT/E/706.250.018</b>	EDIFICI <b>C1</b>	PLANTA <b>S1</b>	NÚM. PORTA	Data: <b>Gener de 2006</b>	Revisió: <b>01</b>	Pàgina: <b>5 de 6</b>				

## CONTINGUTS MÍNIMS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT A REALITZAR

### MEMÒRIA

Es descriu de forma simplificada l'assaig a realitzar (elements estructurals, aplicació de càrregues...), les parts que integren l'estudi, les mesures de seguretat aplicades i els pressupostos d'execució de l'estudi.

### DEFINICIONS DE LES PARTS IMPLICADES A L'ASSAIG

#### ▪ DEFINICIÓ DE L'ASSAIG

Es diu la classe d'assaig a realitzar, quins materials s'estudiaran, amb quines tècniques i quins resultats es volen obtenir.

#### ▪ DEFINICIÓ DE L'ESTRUCTURA

Es defineix l'estructura sobre la que s'aplicaran les càrregues (si es tracta d'un mur, un pont, un forjat...). S'ha d'especificar:

- la geometria de l'estructura
- els materials utilitzats en la seva construcció

#### ▪ MÈTODE DE L'APLICACIÓ DE LES CÀRREGUES

S'ha d'especificar el tipus de càrrega que es transmetrà a l'estructura, amb quins aparells es farà (mitjançant els gats hidràulics, utilitzant els "forats" situats a la base...) i la duració de l'assaig.

#### ▪ PROCEDIMENT CONSTRUCTIU DE L'ELEMENT

Aquí es defineixen els procediments constructius utilitzats per a muntar l'estructura que s'ha de realitzar l'estudi i si per a fer-ho, s'utilitzaran altres aparells que es troben al laboratori (central de formigó, ponts grua...).

### ELEMENTS DE SEGURETAT PER A L'ASSAIG



En aquest punt, s'han de definir les diferents mesures de seguretat a adoptar per a la realització de l'assaig. Aquest punt s'ha de dividir en tres parts, que venen a ser les tres fases que comporta fer l'estudi a la zona del pòrtic de càrrega. Aquestes són:

#### 1<sup>era</sup> CONSTRUCCIÓ DE L'ELEMENT SOBRE EL QUÈ S'HA DE FER L'ESTUDI

En base a la definició de la seva construcció, s'ha de fer un estudi dels riscos i especificar les mesures de seguretat a utilitzar:

- l'anàlisi dels riscos que produirà la seva construcció (s'ha d'utilitzar un mètode d'avaluació contrastat (mètode de l'INSHT, mètode FINE...)
- la utilització dels equips de protecció adequats als riscos determinats: equips de protecció col·lectius, Equips de Protecció Individuals (EPI's)
- la definició de protocols per a la realització dels treballs amb seguretat

# PROCEDIMENTS SEGURS DE TREBALL D'EQUIPS DE TREBALL

 <b>LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES</b>		<b>PÒRTIC DE CÀRREGA</b>													
 <b>Servei de Prevenció de Riscos Laborals</b> <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b>		CAMPUS	<b>NORD</b>		CENTRE	<b>ETSECCPB</b>			2	5	0				
		DEPARTAMENT					<b>ENGINYERIA DE LA CONSTRUCCIÓ (DEC)</b>			7	0	6			
CODI		<b>PdT/E/706.250.018</b>									LABORATORI / TALLER / SECCIÓ		<b>LABORATORI DE TECNOLOGIA D'ESTRUCTURES (LTE)</b>		
EDIFICI	<b>C1</b>	PLANTA	<b>S1</b>	NÚM. PORTA	Data:	<b>Gener de 2006</b>	Revisió:	<b>01</b>	Pàgina:	<b>6 de 6</b>					

## CONTINGUTS MÍNIMS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT A REALITZAR

### 2<sup>ona</sup> REALITZACIÓ DE L'ASSAIG

S'ha de definir les mesures de seguretat que s'han de seguir quan es realitza l'assaig:

- imetrar la zona (amb plaques de diferents materials)
- prohibir l'entrada a personal no autoritzat

### 3<sup>era</sup> DESTRUCCIÓ I ENRETIRADA DE L'ELEMENT ESTRUCTURAL

Per a fer la destrucció, s'ha de fer un estudi que tingui les mateixes parts que el punt de la construcció de l'element. Les parts són:

- l'anàlisi dels riscos
- la utilització dels equips de protecció
- els protocols per a la realització dels treballs

### PLÀNOLS

S'han d'incloure els plànols que defineixin els equips designats. S'han de realitzar plànols per a les tres parts definides anteriorment. A mode d'exemple, s'indiquen alguns plànols necessaris:

- planta de la ubicació de l'element
- dimensions geomètriques dels diferents elements
- instal·lació dels elements de seguretat en planta
- instal·lació dels elements de seguretat en alçat
- definició i dimensions dels equips de seguretat (barreres de seguretat, definició dels EPI's...)
- ubicació dels equips d'extinció

### PLEC DE CONDICIONS

En aquesta part s'ha d'especificar la qualitat necessària de tots els elements, normatives aplicables en aquest estudi, formes d'amidament, obligacions de les diferents parts (contractista, laboratori...).

### AMIDAMENTS I PRESSUPOST

- Cal fer els amidaments de tots els equips de protecció, tant individuals com col·lectius. Aquests han d'especificar la quantitat d'elements i la seva qualitat i s'han de realitzar per a cada part que integra el present estudi.
- El pressupost ha de quantificar el preu de tots els equips de seguretat que integren l'assaig en qüestió. Aquest s'ha de fer per separat les tres parts que el componen i el final.
- Tots els documents han d'estar signats pel tècnic acreditat que realitza l'estudi.