

CÁLCULO DE APUNTALAMIENTO

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Encofrado

- Equipo auxiliar que soporta las cargas de la estructura durante su ejecución, considerando los diferentes grados de madurez del hormigón. Sus componentes son:

Superficie encofrante
Estructura resistente
Elemento sustentante

Cimbrado y Descimbrado

- Poner apuntalamiento.
 - Sacar apuntalamiento.
- PARCIAL o TOTAL



CÁLCULO DE APUNTALAMIENTO

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Descimbrado PARCIAL

- No se retira todo el apuntalamiento a la vez, sino en 2 fases. La primera fase al 3º día, sacando los tableros (Recuperación) y parte de las vigas / puntales (PROCESO DE CLAREADO).



CÁLCULO DE APUNTALAMIENTO

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Descimbrado TOTAL

- Retirada completa del apuntalamiento cuando el hormigón tenga la resistencia suficiente para que el forjado se aguante por sí mismo. Si el forjado va a recibir carga de otros forjados superiores, necesita estar soportado (PROCESO DE RECIMBRADO o REAPUNTALADO).



CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y DE APUNTALAMIENTO EN EDIFICACIÓN



CÁLCULO DE APUNTALAMIENTO

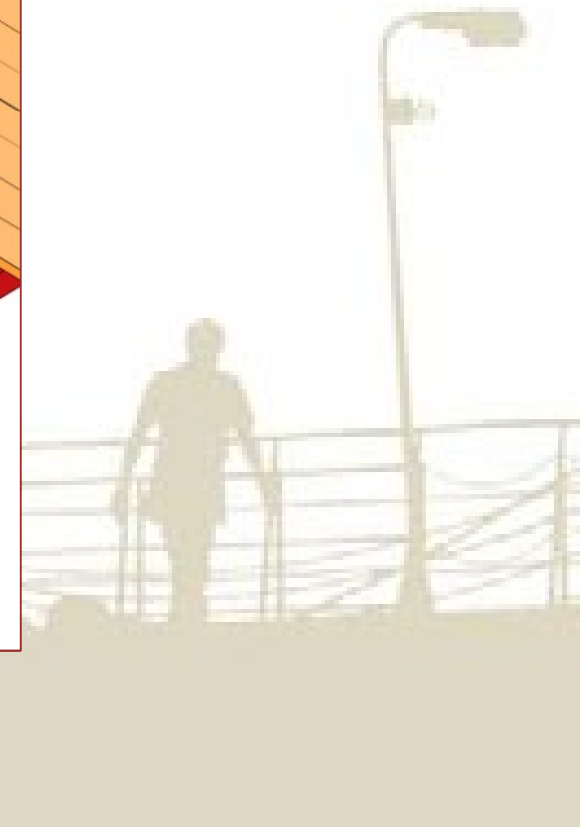
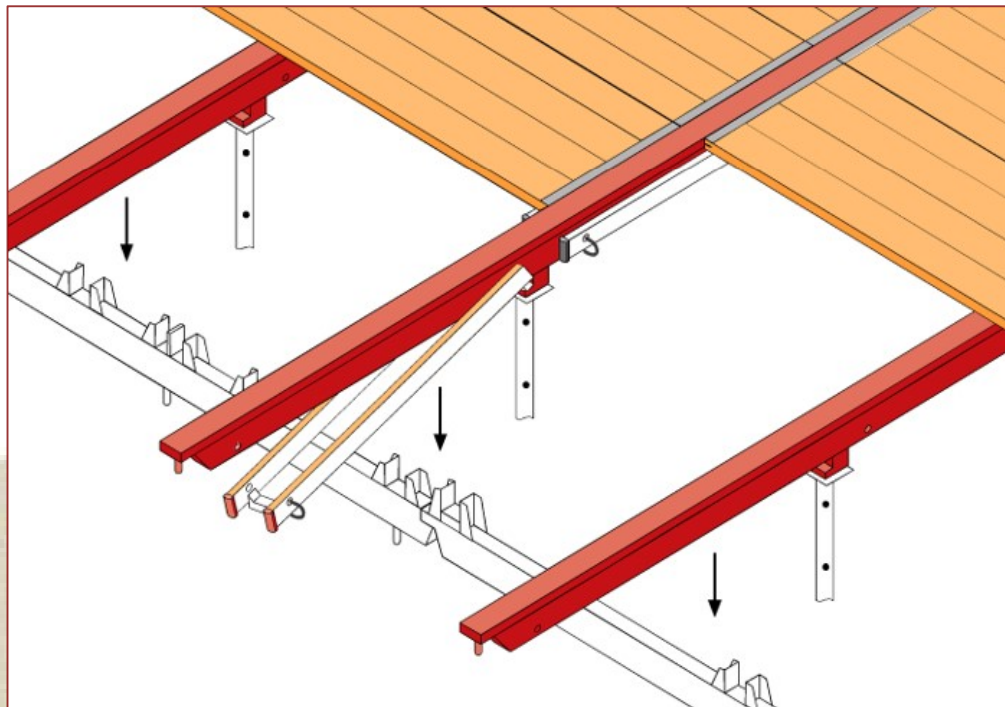
FASES DE CARGA
Equipo completo



CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y DE APUNTALAMIENTO EN EDIFICACIÓN

CÁLCULO DE APUNTALAMIENTO

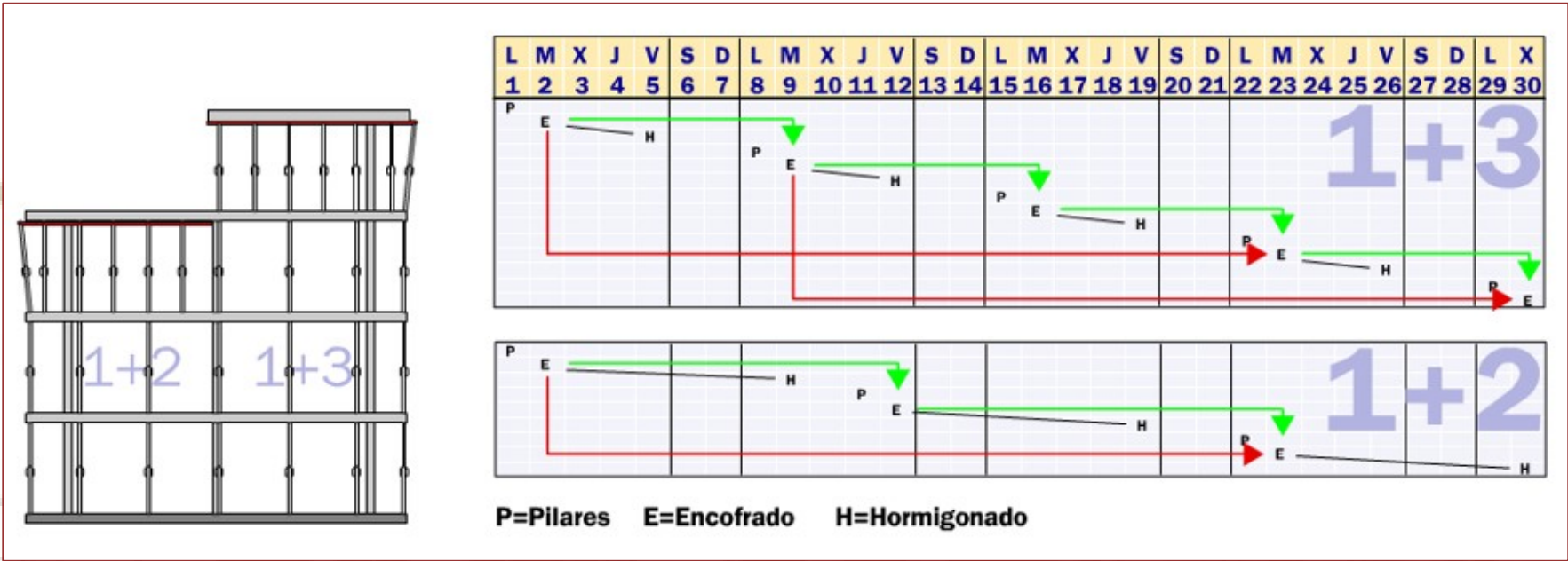
FASES DE CARGA
Equipo apuntalado



CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y DE APUNTALAMIENTO EN EDIFICACIÓN

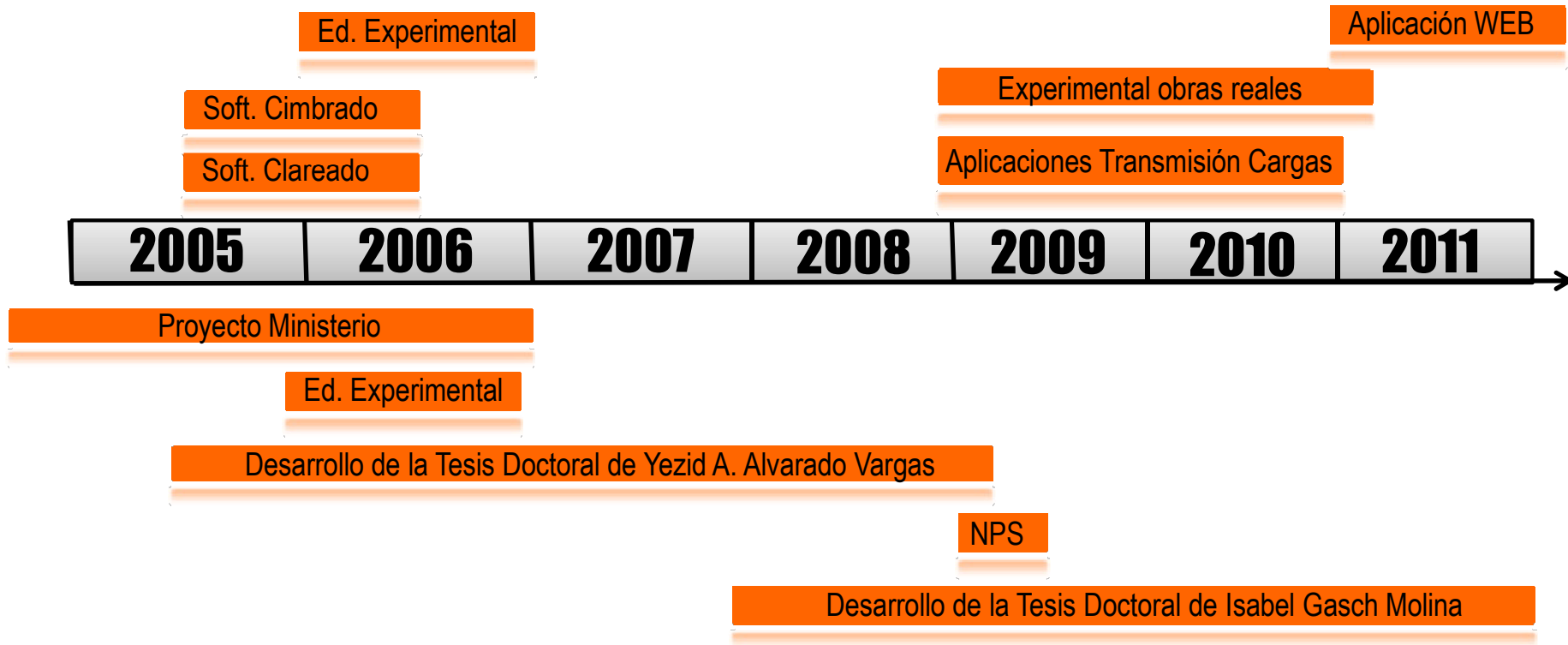
CÁLCULO DE APUNTALAMIENTO

FASES DE CARGA
Equipo en altura



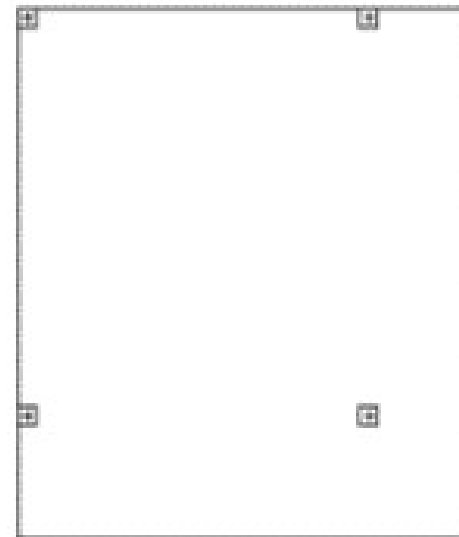
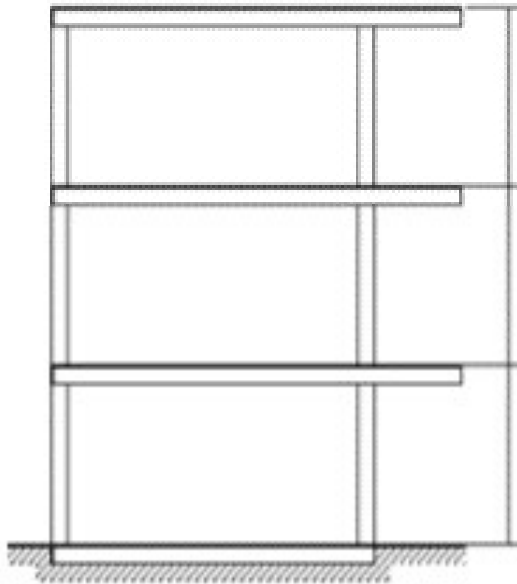


ANTECEDENTES UPV





ENSAYO REAL UPV





ENSAYO REAL UPV





ENSAYO REAL UPV

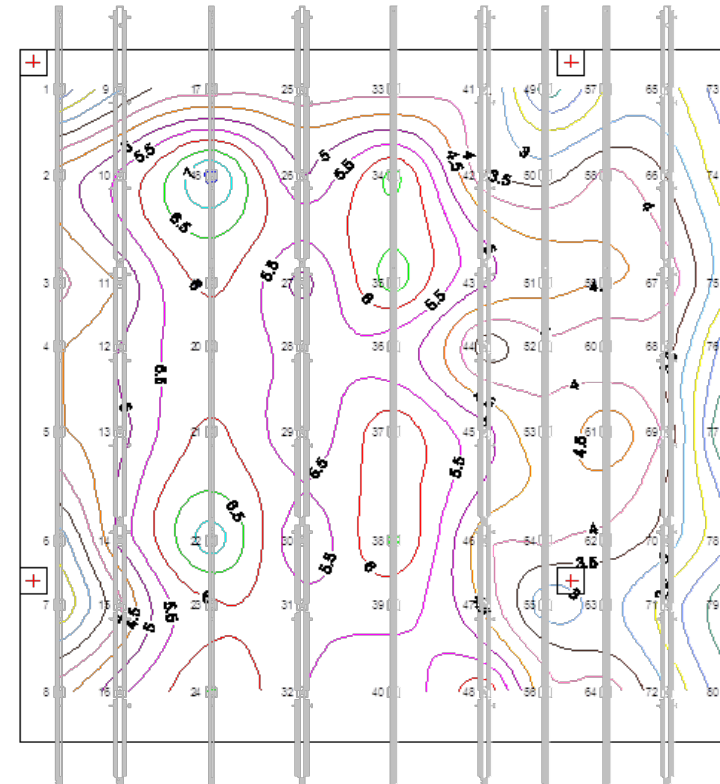
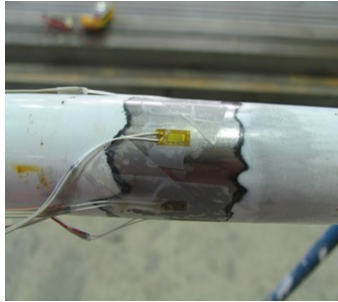




ENSAYO REAL UPV



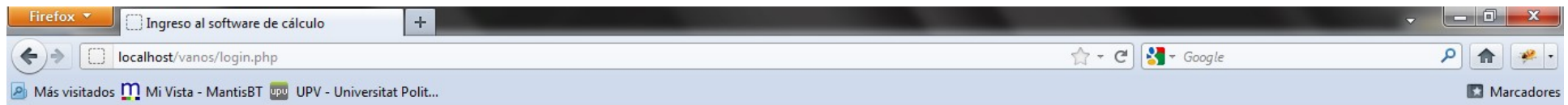
ENSAYO REAL UPV



MÉTODO CÁLCULO: Procedimiento Simplificado de CALDERÓN et AL.
Publicado en **ENGINEERING STRUCTURES** (Vol 33, 2011, pág 1565-1575)



SOFTWARE STC WEB PARA ESTIMAR LA TRANSMISIÓN DE CARGAS



Alsina
SOLUCIONES EN ENCOFRADOS



SOFTWARE DE CALCULO DE ESTRUCTURAS



[Ver Condiciones de Uso](#)

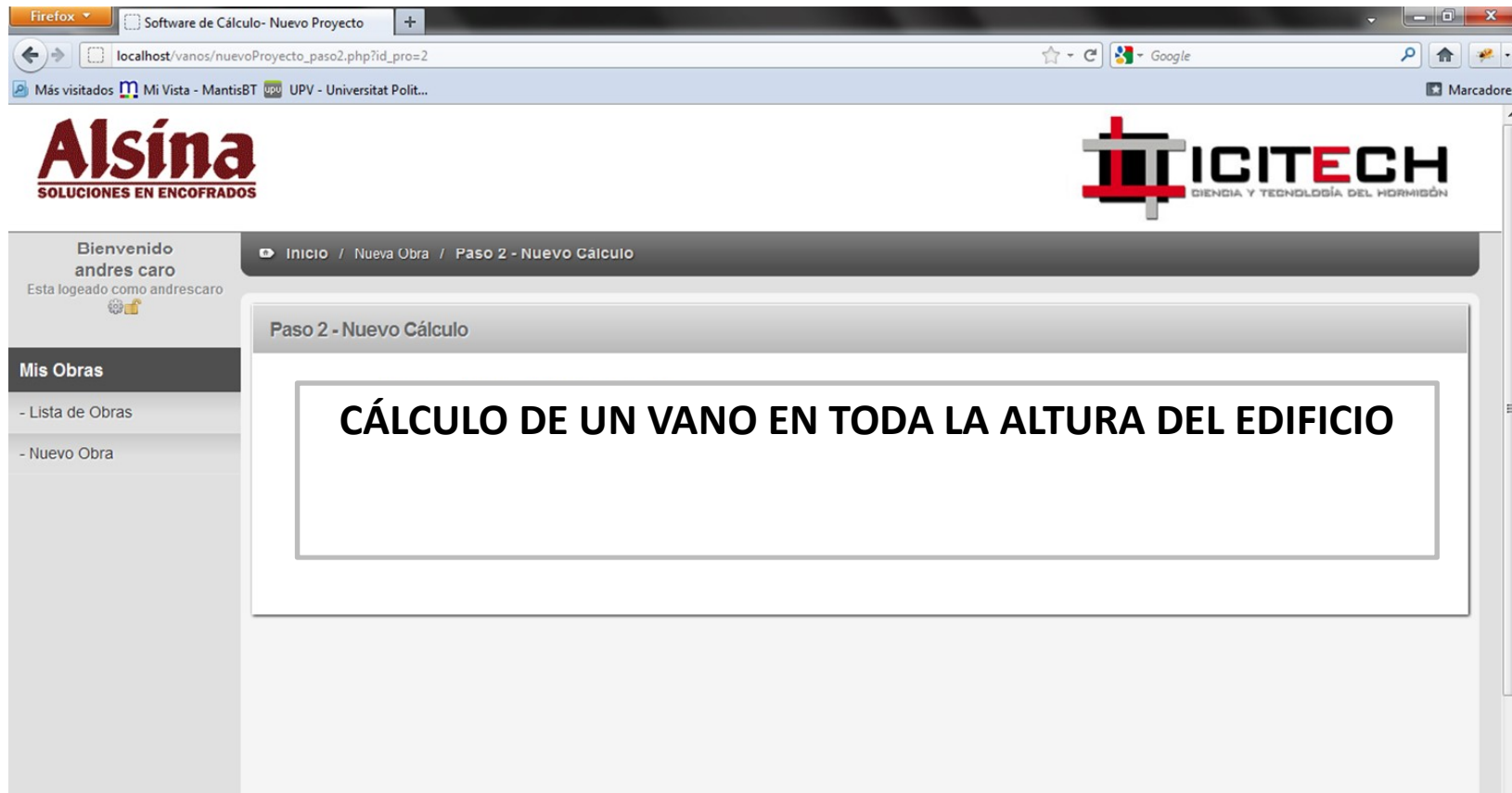
[Ver Demo](#)

[Entrar](#)



SOFTWARE STC

WEB PARA ESTIMAR LA TRANSMISIÓN DE CARGAS



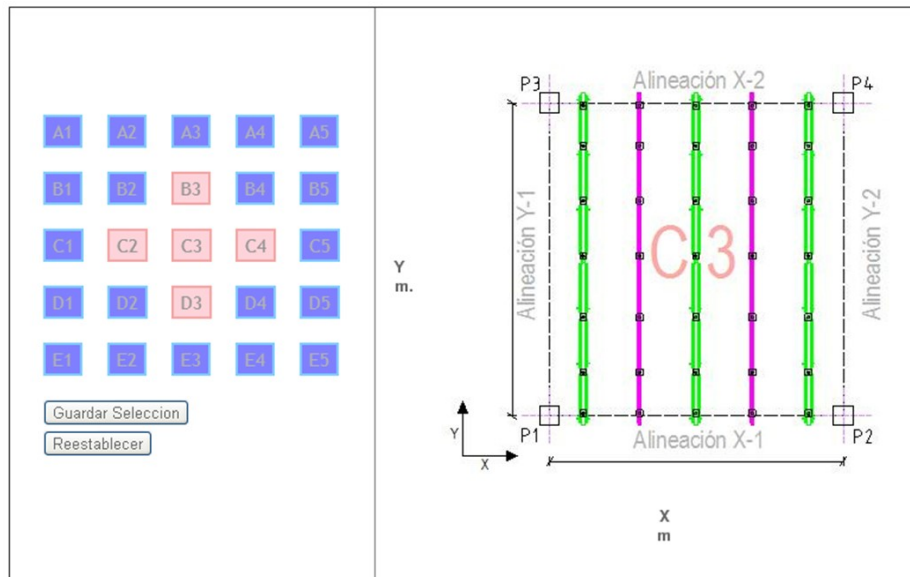
The screenshot shows a Firefox browser window with the address bar displaying `localhost/vanos/nuevoProyecto_paso2.php?id_pro=2`. The page features the **Alsina** logo (SOLUCIONES EN ENCOFRADOS) on the left and the **ICITECH** logo (CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL HORMIGÓN) on the right. A navigation bar indicates the current path: `Inicio / Nueva Obra / Paso 2 - Nuevo Cálculo`. On the left side, there is a sidebar with the text "Bienvenido andres caro" and "Esta logeado como andrescaro", along with a "Mis Obras" section containing links for "Lista de Obras" and "Nuevo Obra". The main content area is titled "Paso 2 - Nuevo Cálculo" and displays the text: **CÁLCULO DE UN VANO EN TODA LA ALTURA DEL EDIFICIO**.

SOFTWARE STC

WEB PARA ESTIMAR LA TRANSMISIÓN DE CARGAS

ENTRADA DATOS- ESTRUCTURA

- Número de plantas del edificio. Para cada nivel de forjado:
- Su tipología, altura y peso propio
- Condición de contorno vano (interior, extremo y en esquina)





SOFTWARE STC WEB PARA ESTIMAR LA TRANSMISIÓN DE CARGAS

ENTRADA DATOS- ESTRUCTURA

- Luces entre pilares
- Dimensiones de pilares, muros, voladizos
- Tipo de cemento y hormigón. Temperatura media
- Cargas de diseño (permanentes aparte P.P y variables)
- Cargas de construcción (encofrado, operarios, hormigonado..)
- Coeficientes de seguridad en diseño y en construcción

ENTRADA DATOS- APUNTALAMIENTO

- Número de plantas cimbradas
- Puntales: Número y tipo
- Proceso constructivo

SOFTWARE STC

WEB PARA ESTIMAR LA TRANSMISIÓN DE CARGAS

RESULTADOS

Equipo completo de encofrado:

Operación	Forjado	Carga media en puntales por unidad de área (kNm ²)	Carga media a soportar (kN)	Carga admisible (kN)	Comprobación
Hormigonado Forjado 1	Forjado 1	8.75	5.78	17.85	OK
Hormigonado Forjado 2	Forjado 2	8.75	5.78	17.85	OK
Hormigonado Forjado 3	Forjado 3	6.8	6.8	17.85	OK
Hormigonado Forjado 4	Forjado 4	6.8	6.8	16.44	OK
Hormigonado Forjado 5	Forjado 5	6.8	6.8	16.44	OK
Hormigonado Forjado 6	Forjado 6	6.8	6.8	16.44	OK
Hormigonado Forjado 7	Forjado 7	6.8	6.8	16.44	OK
Hormigonado Forjado 8	Forjado 8	6.8	6.8	16.44	OK

Equipo apuntalado de encofrado:

Operación	Forjado	Carga media en puntales por unidad de área (kNm ²)	Carga media a soportar (kN)	Carga admisible (kN)	Comprobación
Clareado Forjado 1	Forjado 1	5.18	10.37	17.85	OK
Clareado Forjado 2	Forjado 2	4.25	8.5	17.85	OK
Clareado Forjado 3	Forjado 3	4.12	8.24	17.85	OK
Clareado Forjado 4	Forjado 4	3.82	7.63	16.44	OK
Clareado Forjado 5	Forjado 5	3.7	7.39	16.44	OK
Clareado Forjado 6	Forjado 6	3.61	7.23	16.44	OK
Clareado Forjado 7	Forjado 7	3.61	7.22	16.44	OK
Clareado Forjado 8	Forjado 8	3.61	7.22	16.44	OK

Equipo de apuntalamiento en altura:

Forjado	Operación	Carga media en puntales por unidad de área (kNm ²)	Carga media a soportar (kN)	Carga admisible (kN)	Comprobación
Forjado 1	Hormigonado Forjado 4	5.37	10.75	17.85	OK
Forjado 2	Hormigonado Forjado 4	5.72	11.43	17.85	OK
Forjado 3	Hormigonado Forjado 4	7.8	15.61	17.85	OK
Forjado 4	Hormigonado Forjado 5	6.56	13.12	12.5	Error
Forjado 5	Hormigonado Forjado 6	6.39	12.77	17.85	OK
Forjado 6	Hormigonado Forjado 7	5.8	11.6	17.85	OK
Forjado 7	Hormigonado Forjado 8	4.79	7.66	17.85	OK

SOFTWARE STC

WEB PARA ESTIMAR LA TRANSMISIÓN DE CARGAS

RESULTADOS

OPERACION	FORJADO	Carga Media en Forjados kN/m ²	Carga Media en Puntales kN/m ²	Carga media a soportar por puntal (kN)	Carga admisible Puntal (kN)	Comprobación Puntales	B	f _{ck} (MPa)
Hormigonado Forjado 1	Forjado 1	0	7.5	4.95	17.85	OK	0	0
Clareado Forjado 1	Forjado 1	3.22	4.28	8.55	17.85	OK	0.3	6.89
Hormigonado Forjado 2	Forjado 2	0	5.95	4.76	17.85	OK	0	0
	Forjado 1	5.23	7.47	14.94	17.85	OK	0.49	8.58
Clareado Forjado 2	Forjado 2	2.24	3.71	5.94	17.85	OK	0.25	5.67
	Forjado 1	4.68	6.54	13.07	17.85	OK	0.44	7.3
Hormigonado Forjado 3	Forjado 3	0	6.8	6.8	18.78	OK	0	0
	Forjado 2	4.06	7.94	12.7	17.85	OK	0.45	7.55
	Forjado 1	6.35	9.09	18.18	17.85	Error	0.6	11.62
Clareado Forjado 3	Forjado 3	2.95	3.85	7.71	18.78	OK	0.3	6.89
	Forjado 2	3.42	6.38	10.21	17.85	OK	0.38	5.86
	Forjado 1	5.74	8.14	16.29	17.85	OK	0.54	9.92
Descimbrado Forjado 1	Forjado 3	4.09	2.71	5.42	18.78	OK	0.41	6.56
	Forjado 2	5.64	3.02	4.83	17.85	OK	0.62	12.2
	Forjado 1	10.52					0.99	24.63



CLIENTE: DEMO-F1

OBRA: DEMO-F1

**ESTUDIO DETALLADO DE APUNTAMIENTO
PARA LA EJECUCIÓN DE FORJADOS**

REFERENCIA: C

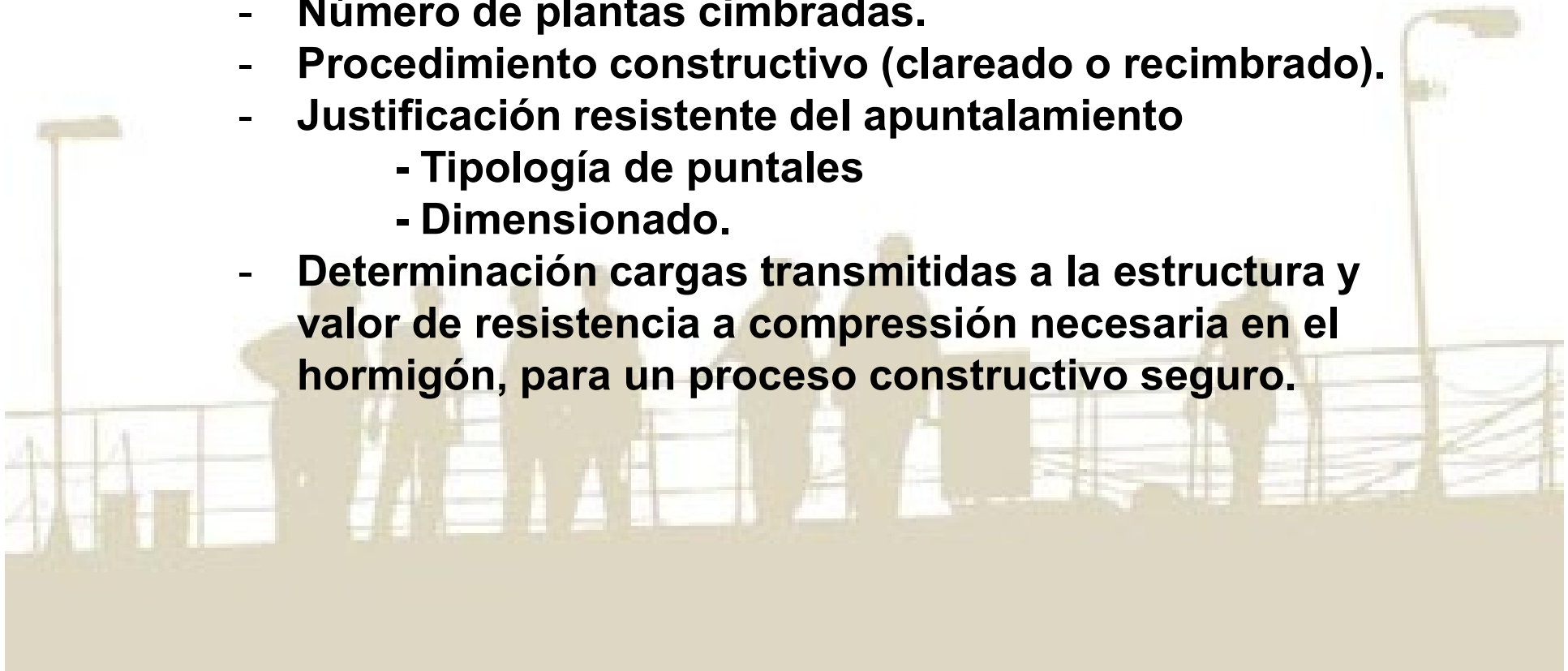
CÁLCULO: DEMO-F1

FECHA: 2013-05-08

RESULTADOS- JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL

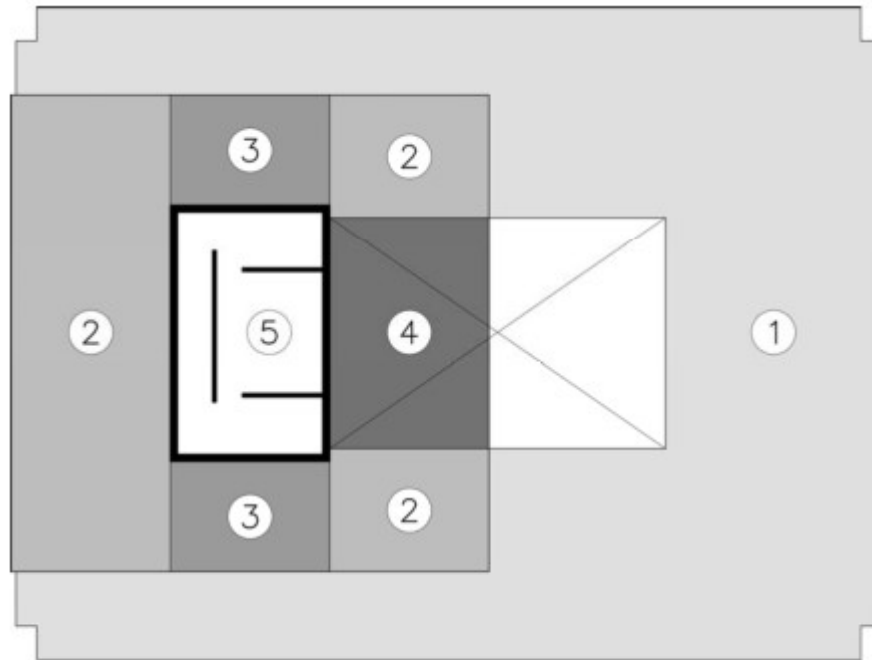
El documento justificativo del cálculo incluye:

- Sistema de encofrado.
- Número de plantas cimbradas.
- Procedimiento constructivo (clareado o recimbrado).
- Justificación resistente del apuntalamiento
 - Tipología de puntales
 - Dimensionado.
- Determinación cargas transmitidas a la estructura y valor de resistencia a compresión necesaria en el hormigón, para un proceso constructivo seguro.

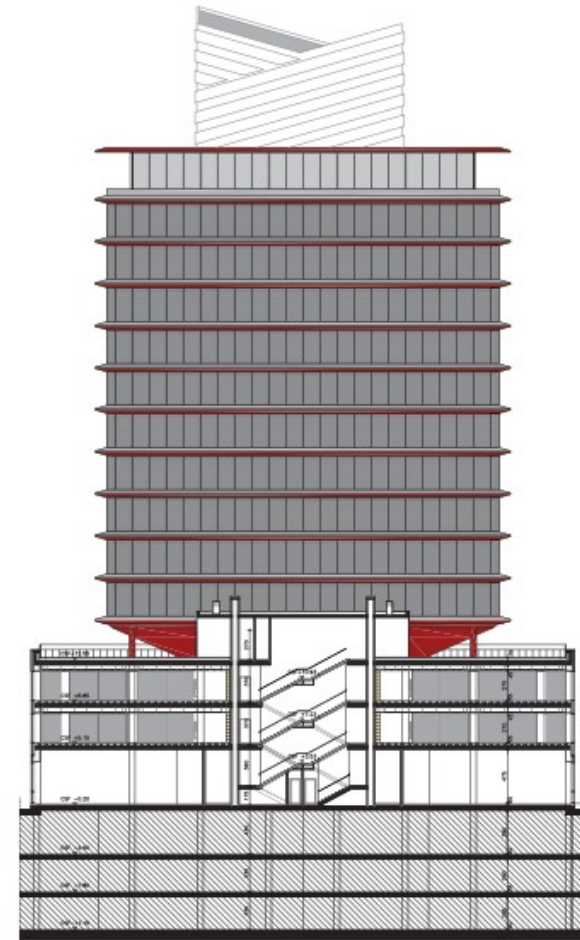


CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y DE APUNTALAMIENTO EN EDIFICACIÓN

CASO: PORTA FIRAL



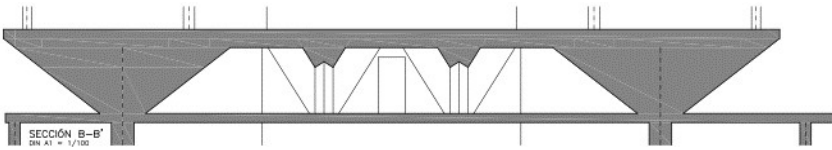
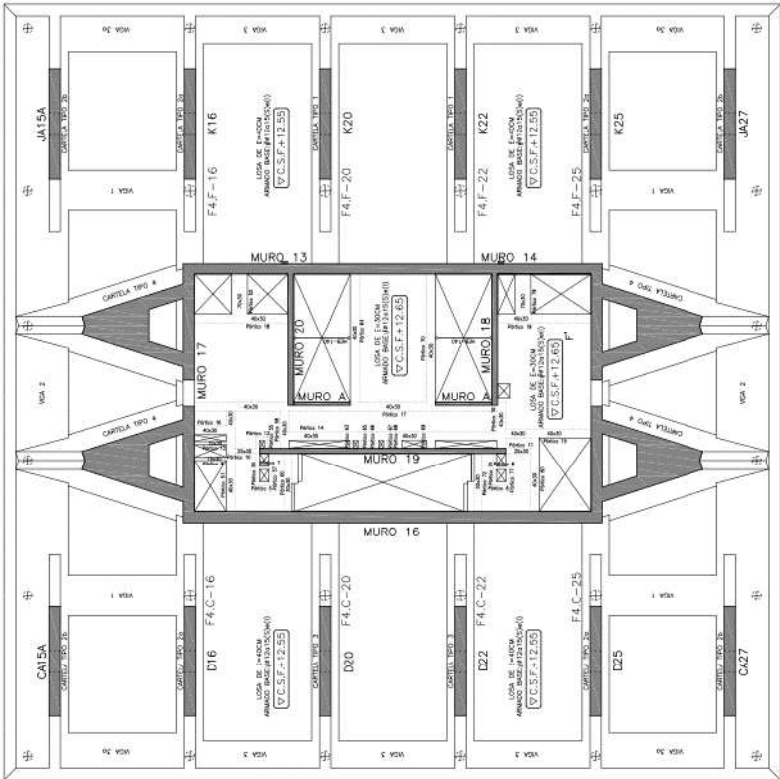
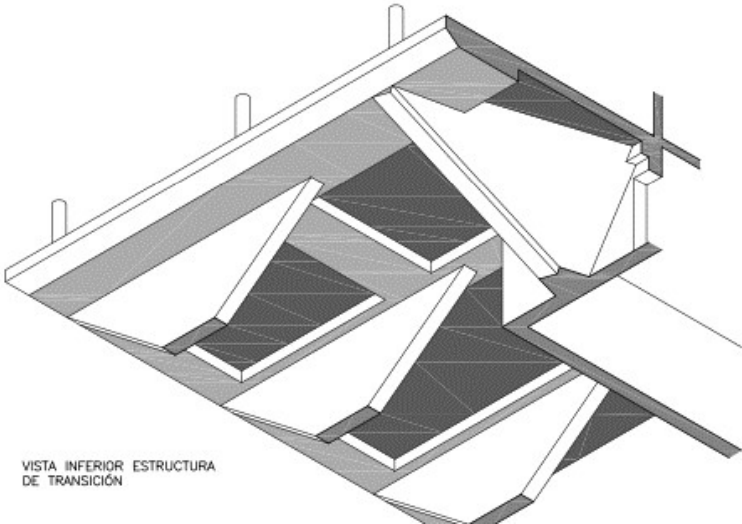
ZONIFICACIÓN DE TIPOS DE CIMBRADO



CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y DE APUNTALAMIENTO EN EDIFICACIÓN



CASO: PORTA FIRAL



CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y DE APUNTALAMIENTO EN EDIFICACIÓN

CASO: PORTA FIRAL

