

EE  
Seguretat i  
Salut Laboral



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
Biblioteca



1400617590

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA (EPSEB)

# ARQUITECTURA TÉCNICA

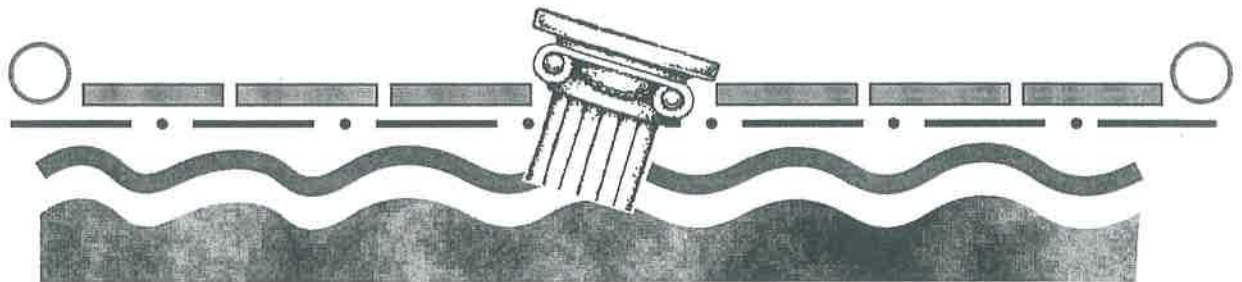
**Seguridad y Prevención**

---

## Tema 5

   
Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona  
BIBLIOTECA

## **ACTUACIONES PREVIAS DE OBRA**



DEPARTAMENT D'ORGANITZACIÓ D'EMPRESES

Prof.: Jaume Guixà Mora

CATEDRÀTIC ESCOLA UNIVERSITARIA

---

Coordinador de área: Jaume Guixà Mora

El contenido aquí expuesto, sigue el programa de la asignatura de **Seguridad y Prevención** (3º curso) de los estudios de Arquitectura Técnica en la UPC.

Primera edición: diciembre de 2000

Segona edició: octubre de 2006

© Jaume Guixà Mora, 2000

Producción y concepción Gráfica:

a.bís EDICIONS

Travessera de Les Corts, 251 ent. 4

08014 Barcelona

Printed in Spain - Impreso en España

Depósito Legal: B-52.364-2000

ISBN: 84-607-2173-6

Todos los derechos reservados.

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de cubierta, puede ser reproducido, almacenado o transmitido en manera alguna ni por ningún medio, ya sea eléctrico, fotoquímico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo por escrito, del editor.



## Jaume Guixà Mora,

nacido en Barcelona en 1958, donde cursó la Formación Profesional en la Escuela Técnica Profesional del Clot, graduándose como Maestro Industrial (rama delineación) en 1977; Arquitecto Técnico por la U.P.B., en 1982; Administrador de Fincas, en 1983; Licenciado en Derecho por la U.B. en 1990. Cursó el doctorado en Administración y Dirección de Empresas con la calificación *Cum Laude* por unanimidad, en la U.P.C. en 1996.

En su vertiente profesional ha desempeñado varios cargos en la empresa privada del sector de la construcción y del sector químico, creando asimismo nuevas empresas. Hasta 1987, que obtiene la plaza de profesor titular de Escuela Universitaria por concurso oposición, en la U.P.C. donde ejerce ininterrumpidamente hasta la fecha. En el año 1998 obtiene por concurso oposición, plaza de catedrático de Escuela Universitaria en el área de conocimiento de Organización de Empresas, en la U.P.C. donde actualmente imparte docencia.

Profesor de *Seguridad y Prevención* y coordinador del área de gestión en el *Master en Prevención de Riesgos Laborales* (U.P.C.) Ponente de la Evaluación Departamental 2000, profesor del Master Coordinadors de Seguretat - Perfil Tècnic Europeu organizado por el Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona. Desde su inicio en 1996 integrante del grupo de trabajo Proyecto Europeo Focus 2001.

---

Para contactar con el autor, envíe un correo electrónico a la dirección siguiente: **jaime.guixa@upc.edu**

---

El profesor Guixà es autor de los siguientes libros:

1. • **El proyecto de seguridad. Gestión de la seguridad** (1999) *EDICIÓN AGOTADA*
2. • **Gestión de la siniestralidad (sector construcción)** (2000) *EDICIÓN AGOTADA*
3. • **Legislación en construcción** (2001)
4. • **Investigación de accidentes.**  
**Ergonomía I - EPI's - Señalizaciones de Seguridad** (2001)
5. • **Otros aspectos preventivos relacionados con las obras de construcción.**  
**RD 1627/97 - Ergonomía II - Psicopsicología** (2002)
6. • **El Proyecto de Seguridad** (2003) *SEGUNDA EDICIÓN*

---

En preparación: • **Cuaderno de Ejercicios del Proyecto de Seguridad**  
• **MASTER en prevención de R. L.**  
• **Protección contra incendios**  
• **Gestión de la Seguridad. Guía de evaluación de riesgos.**



<b>1. Recomendaciones para la Prevención</b>	9
1.1. Actuaciones previas en obra	9
1.2. Tipos de apeos	13
<b>2. Demoliciones y Deconstrucción</b>	15
2.1. Sistema Manual	15
2.2. Sistema Mecánico	17
<b>3. Sistema por Explosivos</b>	35
<b>4. Decreto 201/1994</b>	36
4.1. Los Participantes	36
4.1.1. El productor, el poseedor y el gestor de residuos	37
4.1.2. Las obligaciones del productor y del poseedor	37
4.2. Los Residuos	38
4.2.1. Residuos de derribos	38
4.2.2. Residuos de construcción	38
4.2.3. Residuos de excavación	38
4.3. Las Operaciones	39
4.3.1. La Deconstrucción	39
4.4. El Financiamiento	39

→ Saber lo que se debe hacer para volar en una nueva obra  
(precaución e información)

Reconocimiento

↳ Filas

↳ Como se construye

↳ Entorno actual

↳ Entorno del edificio

↳ etc.

→ Hoy que saber lo que se puede demorar antes de hacerlo!

Reperto del diseño:

↳ Memoria informativa y descriptiva

↳ Claros → Realización del edificio

↳ Aseta legales → Previsión para seguridad del trabajador

↳ Resumido

↳ Repertorio fotográfico

Medidas preventivas → asegurar la seguridad del trabajador

↳ Anular toda posible amenaza al personal

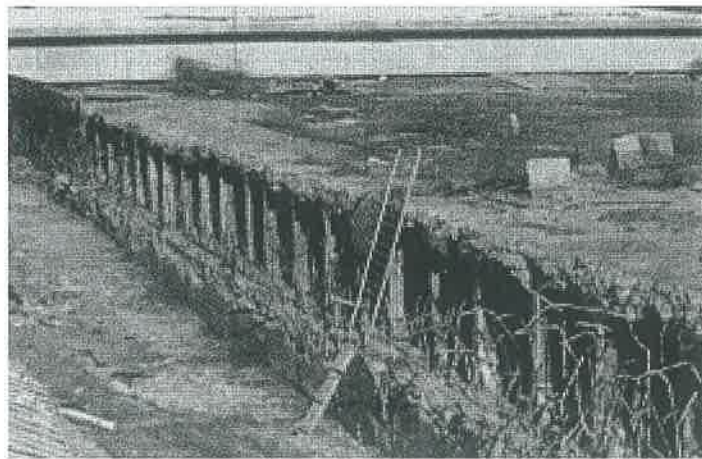
↳ Adoptar seguridad necesaria

↳ Emplear el método que mejor convenga

## 1. RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN

### 1.1. ACTUACIONES PREVIAS A LA OBRA

1. Proteger todos los huecos de bordes de forjados tras la inmediata retirada de sus respectivas protecciones.
2. Proteger los huecos abiertos en los forjados para el vertido de escombros.
3. Señalizar la zona del vertido de los escombros en la planta baja.
4. No arrojar escombros a través de la caja de escalera.
5. No retirar nunca la barandilla original de la escalera. Mantener limpia la escalera de escombros.
6. Procurar evitar el uso de las escaleras de mano.



7. Por los huecos abiertos para el vertido de escombros no arrojar elementos de gran longitud que puedan rebotar en las plantas inferiores, lo que provocaría accidentes.
8. Sujetar adecuadamente y de una forma estable el final del conducto de evacuación de escombros prefabricado antes de llegar al contenedor de los mismos.
9. El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea que marque el máximo nivel del contenedor de escombros.
10. Instalar un plástico o lona sobre el contenedor de escombros para evitar la propagación del polvo en cada vertido.
11. Durante los trabajos de carga por medio de maquinaria se prohibirá el acceso de personas en su radio de acción.



---

12. Cuando el volumen de escombros alcance una altura superior a un metro la maquinaria no circulará sobre los mismos.

13. Todas las medianeras que queden desprotegidas (a la intemperie) al finalizar la demolición, deberán enlucirse con mortero de cemento dependiendo del tiempo que vayan a encontrarse descubiertas para evitar la reclamation correspondiente por parte de su propietario en caso de producirse filtraciones por agua de lluvia.

14. Todos los elementos que se retiraron antes de comenzar la demolición del mobiliario urbano, se volverán a instalar en sus respectivos lugares y en caso de que ello no fuera posible contactar con las autoridades correspondientes para advertir de tal situación.

15. Todos los apuntalamientos que se instalen deberán apoyarse siempre sobre durmientes tanto en el apoyo inferior como en el superior y dependiendo del tiempo que se pueda prever de su permanencia, debemos olvidarnos de utilizar la madera y emplear elementos de hierro u hormigón.

16. Reparar las juntas que queden abiertas en las antiguas uniones de la cubierta para evitar posibles filtraciones de agua de lluvia en el edificio vecino.

17. La excavación necesaria para la demolición de los cimientos deberá practicarse con especial atención en los casos en que nos encontremos junto a medianeras; en estos casos se realizarán por bancadas o batches para evitar el derrumbe del edificio colindante.

En el Proyecto debemos indicar SIEMPRE con total claridad si se incluye o no la demolición de los cimientos del edificio, y en caso afirmativo deberemos especificar tanto las mediciones como su presupuesto correspondiente.

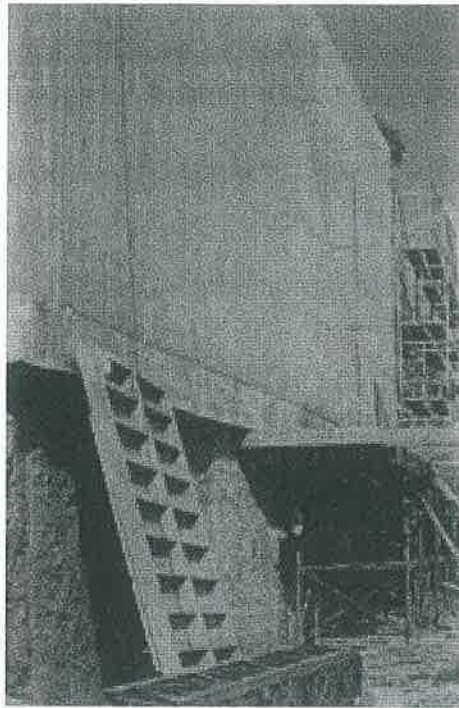
18. En días lluviosos evitar la acumulación excesiva de escombros en los forjados por aumentar el peso de los mismos al estar mojados.

19. En días lluviosos procurar que los elementos que queden sin derribar por completo no queden expuestos a la lluvia de tal forma que ésta pueda llegar a perjudicarles tanto que incluso llegue a peligrar su estabilidad o consolidación.

Una forma de proteger estos elementos, consiste en cubrirlos con plásticos o lonas colocadas sobre los mismos y procurando al mismo tiempo, que exista una fácil evacuación del agua de lluvia en los puntos críticos.

La reanudación de los trabajos tras la lluvia debe efectuarse con total precaución desconfiando de todos los elementos que hayan estado expuestos a dicho fenómeno.

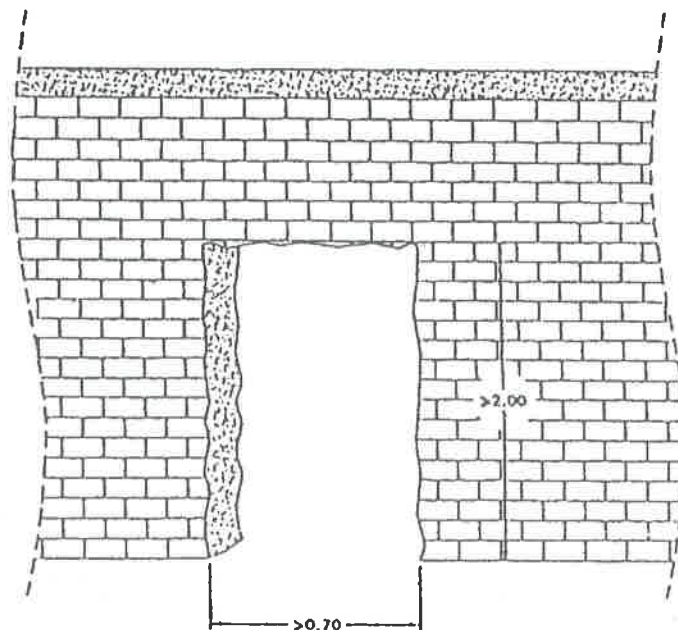
Las maderas, morteros, tierras, forjados, rellenos, etc., se pueden ver afectados negativamente por el efecto de la humedad.



20. No existe forma de medir o calcular el peso del escombro ya que su densidad y homogeneidad es casi incalculable, por ello sólo podemos atenernos a la experiencia de cada uno y al estado de conservación del forjado donde lo estemos depositando.

21. La mejor solución para ello consiste en no acumularlo en los forjados.

22. Los huecos de paso que haga falta abrir para facilitar los itinerarios o zonas de paso en una misma planta no deben quedar con resaltes en la parte inferior y deben tener como mínimo 70 cm. de anchura y 2 m. de altura libre. En caso necesario se adintelarán.



23. Nunca se efectuarán trabajos manuales por debajo del nivel del operario que los realice así como tampoco por encima de la estatura del propio operario.

---

24. No olvidaremos nunca el solicitar a la empresa de demoliciones una copia de la contratación de la póliza de seguro de Responsabilidad Civil por un importe total de pesetas que pueda cubrir los daños que estimemos oportunos en cada caso.

25. Todos los operarios deberán estar dados de alta en la Seguridad Social por la empresa correspondiente.

26. No deben comenzar los trabajos hasta estar concedida la correspondiente Licencia Municipal de obras correspondiente.

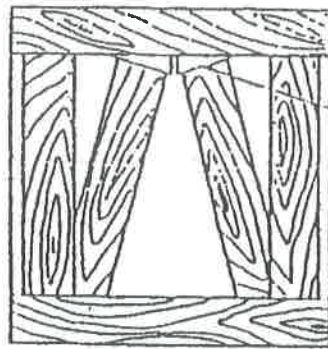


*FOTO: Deconstrucción por el sistema Manual. A partir de la 2ª planta en altura, representa un riesgo de caída importante para el trabajador.*

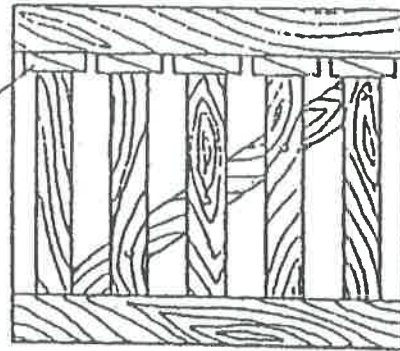
→ Los demos se ligan en hoier

↳ Si hay un demo <sup>no</sup> y se puede tener dentro de los límites  
se debe cerrar la calle para evitar accidentes (fallar en el trabajo)

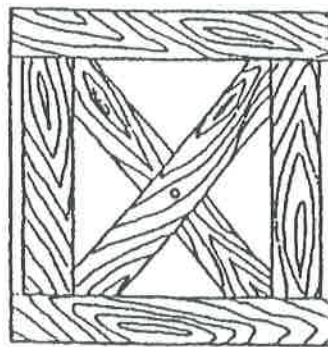
1.2. TIPOS DE APEOS



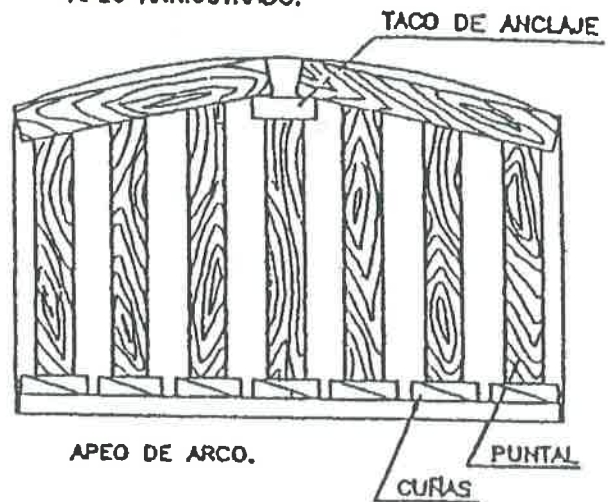
APEO EN HUECO DE FACHADA



APEO ARRIESTRADO.

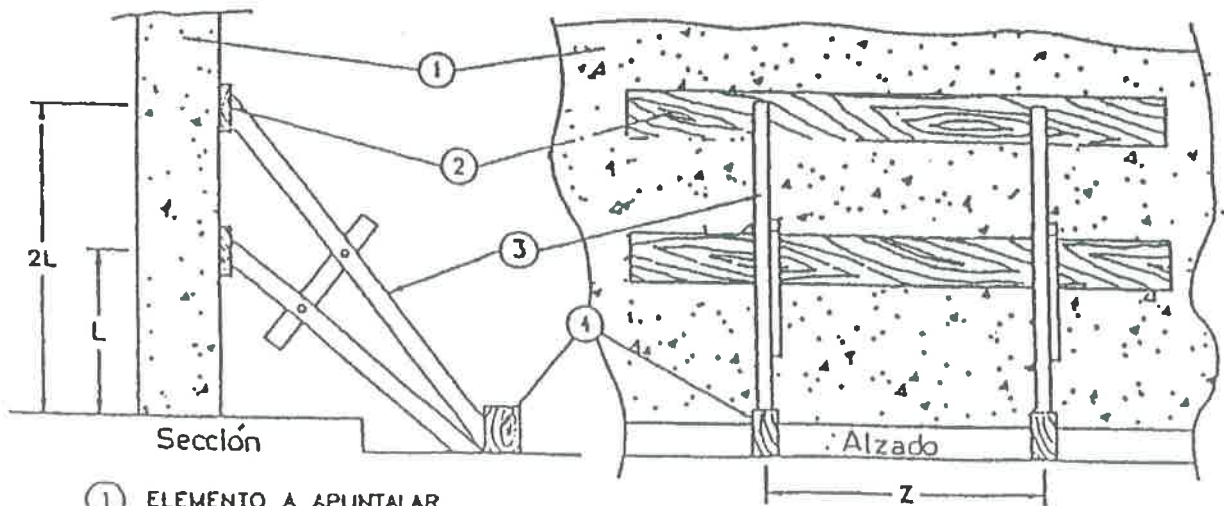


EN CRUZ DE "SAN ANDRÉS"  
De Cruce.

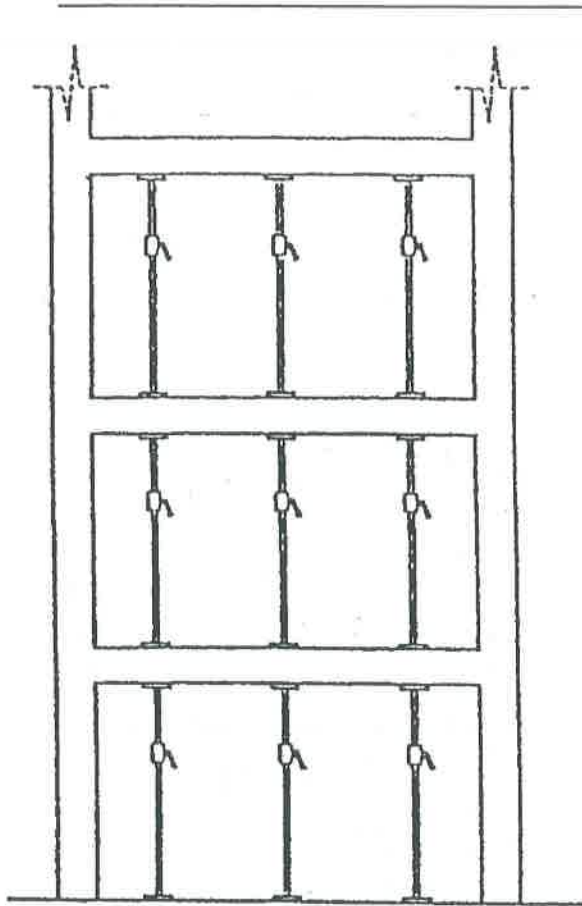


APEO DE ARCO.

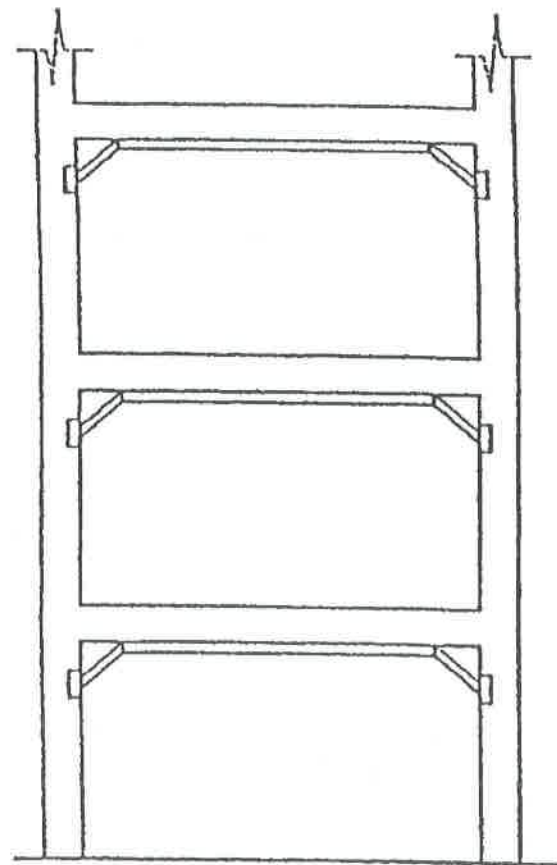
ELEMENTOS DE APUNTALAMIENTO DE MURO



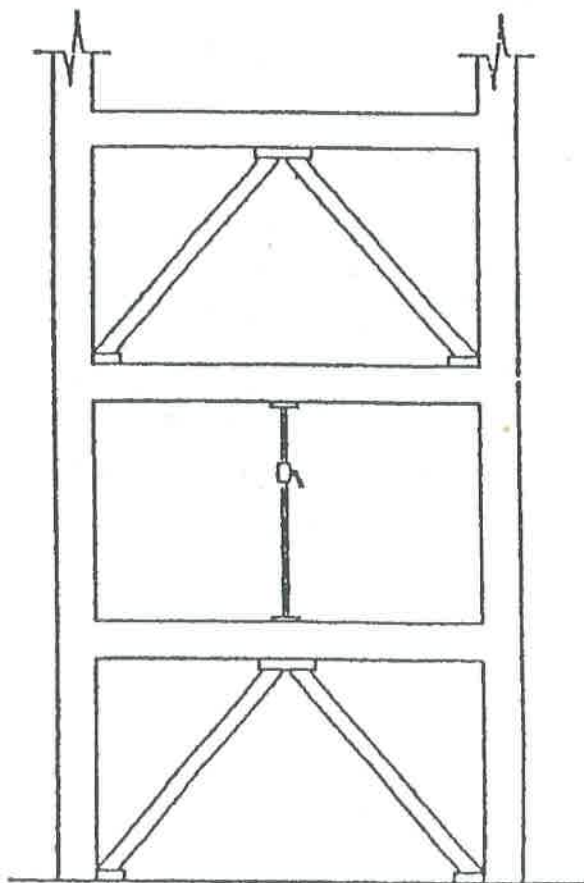
- ① ELEMENTO A APUNTALAR.
- ② DURMIENTE DE MADERA DE REPARTO.
- ③ TORNAPUNTAS METALICO.
- ④ DURMIENTE DE FIJACION & TOPE.
- ⑤ VARIA SEGUN EL ESTADO DEL ELEMENTO.



APEO VERTICAL



APEO HORIZONTAL

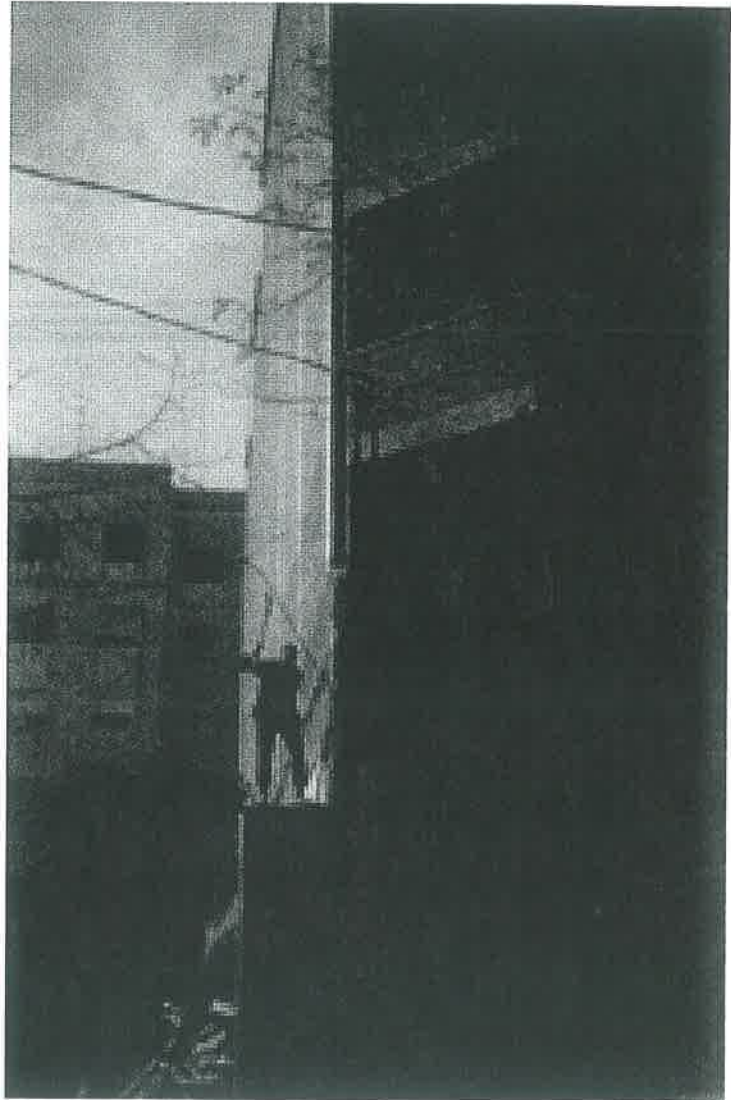


APEO INCLINADO

## 2. DEMOLICIONES Y DECONSTRUCCIÓN

### 2.1. SISTEMA MANUAL

El hombre es parte en la demolición; pala recogedora / retroexcavadora. Se utiliza este sistema en la ciudad (hilera por hilera).



Orden a seguir: (por planta)

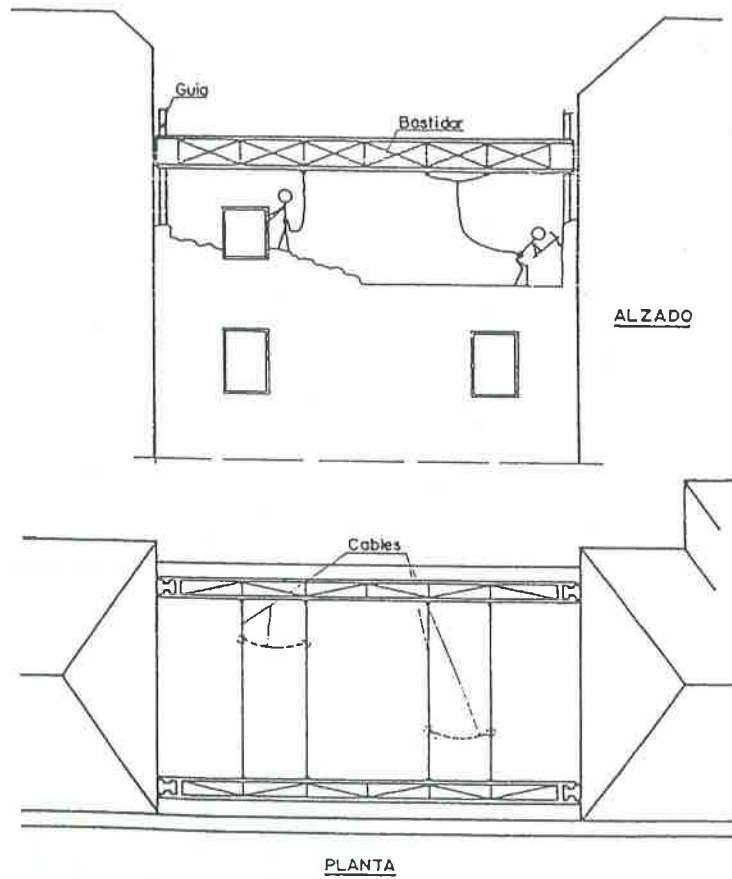
1. Salientes de cubierta
2. Cubierta
3. Obertura de forjados
4. Terrazas
5. Paredes / Pilares
6. Forjados
7. Ruinas

Herramientas:

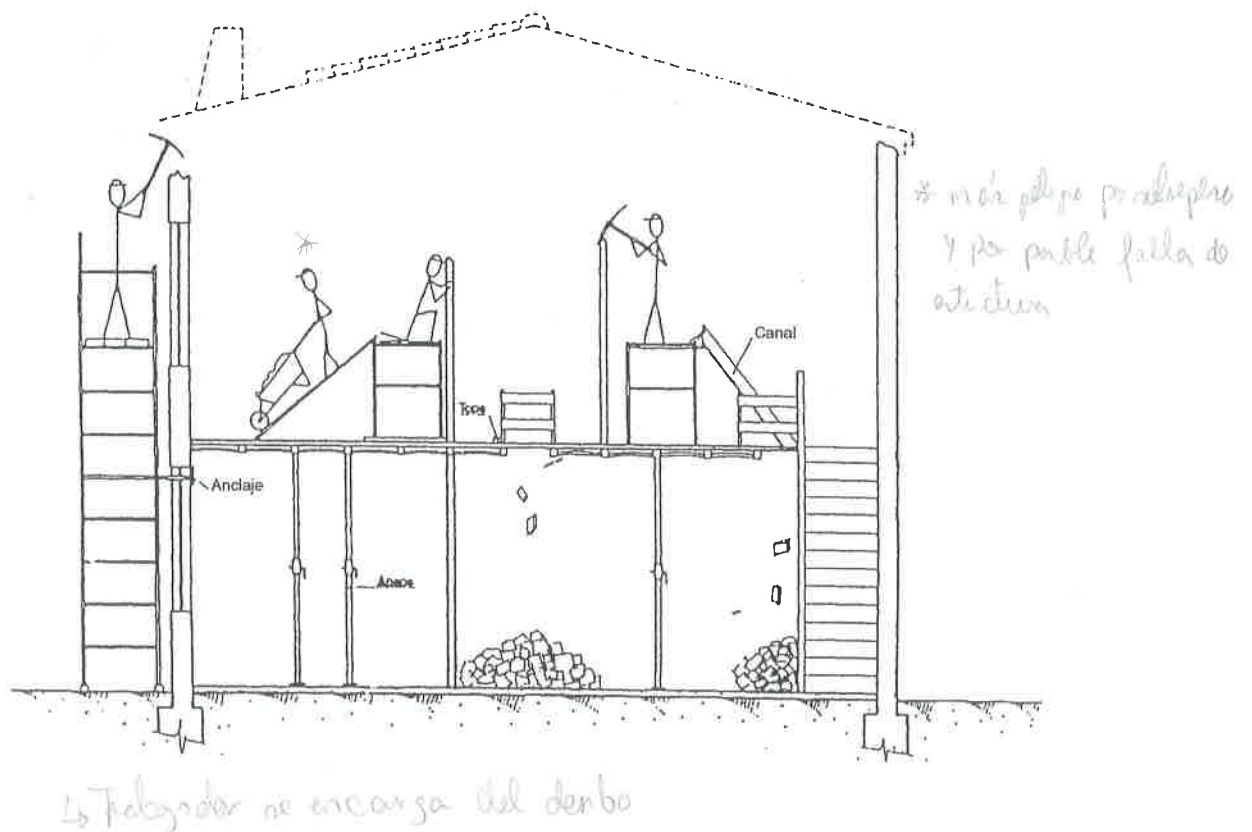
- Para derrumbar: pico i pala
- Para serrar: sierra
- Para golpes: mallo y martillo

No es aconsejable el uso del martillo neumático, porque la vibración puede producir efectos inesperados.

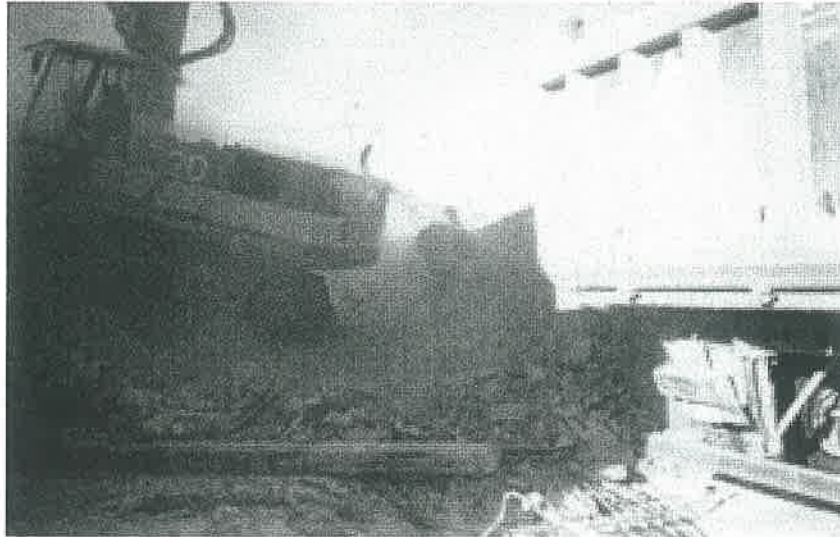
## DETALLE A. SISTEMA MANUAL



## DETALLE B. SISTEMA MANUAL



## 2.2. SISTEMA MECÁNICO



El hombre ejerce funciones accesorias. Instrumentos mecánicos por rentabilidad.

A) Demolición por colapso: acción a la base del edificio donde se substituye los elementos resistentes para maderas i se rocian con combustible, entonces toda la construcción cae.

B) Demolición por tracción: tracción por cable; toro/pala cargadora. Se utiliza un segundo cable de seguridad ppor si se rompiera el primero.

C) Demolición por empuje: operación realizada por el conductor de la máquina. El edificio no debe ser más alto que el brazo de la máquina. La pala cargadora debe tener unpórtico de seguridad.

D) Demolición a bola: siempre con grua móvil, consiste en hacer pendular una bola de acero fundido de un cable.

Suele utilizarse en edificios aislados.

Entre el cable y la bola hay un elemento elástico (amortiza la tracción).

Hay, también, un segundo cable de seguridad.

La cabina del operario, con pórtico de seguridad.

*↳ Esto' pasó en España → Reyes palenciales*



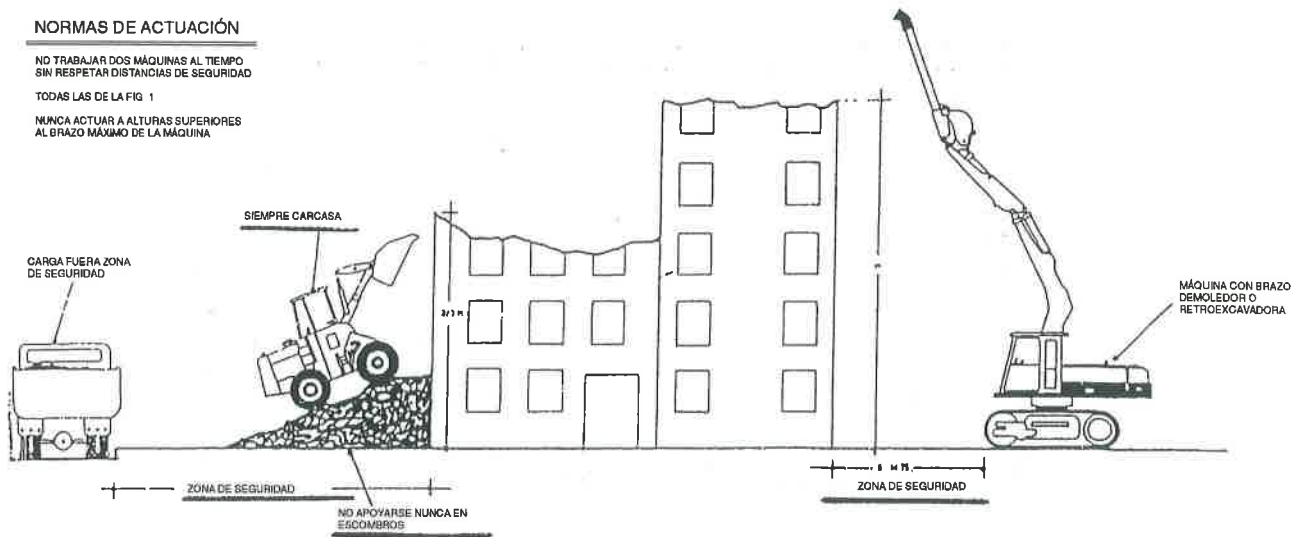
## DETALLE A. DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA

### NORMAS DE ACTUACIÓN

NO TRABAJAR DOS MÁQUINAS AL TIEMPO SIN RESPETAR DISTANCIAS DE SEGURIDAD

TODAS LAS DE LA FIG 1

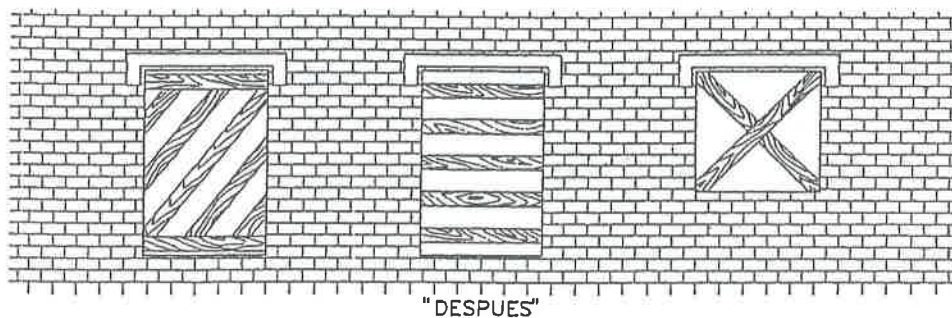
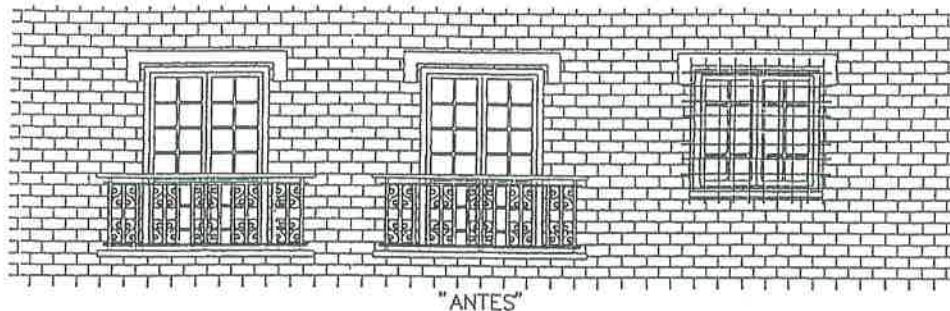
NUNCA ACTUAR A ALTURAS SUPERIORES AL BRAZO MÁXIMO DE LA MÁQUINA



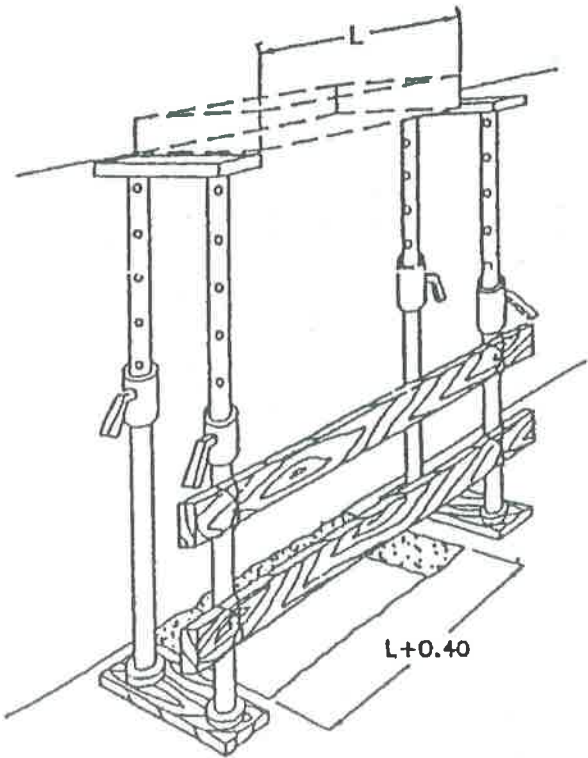
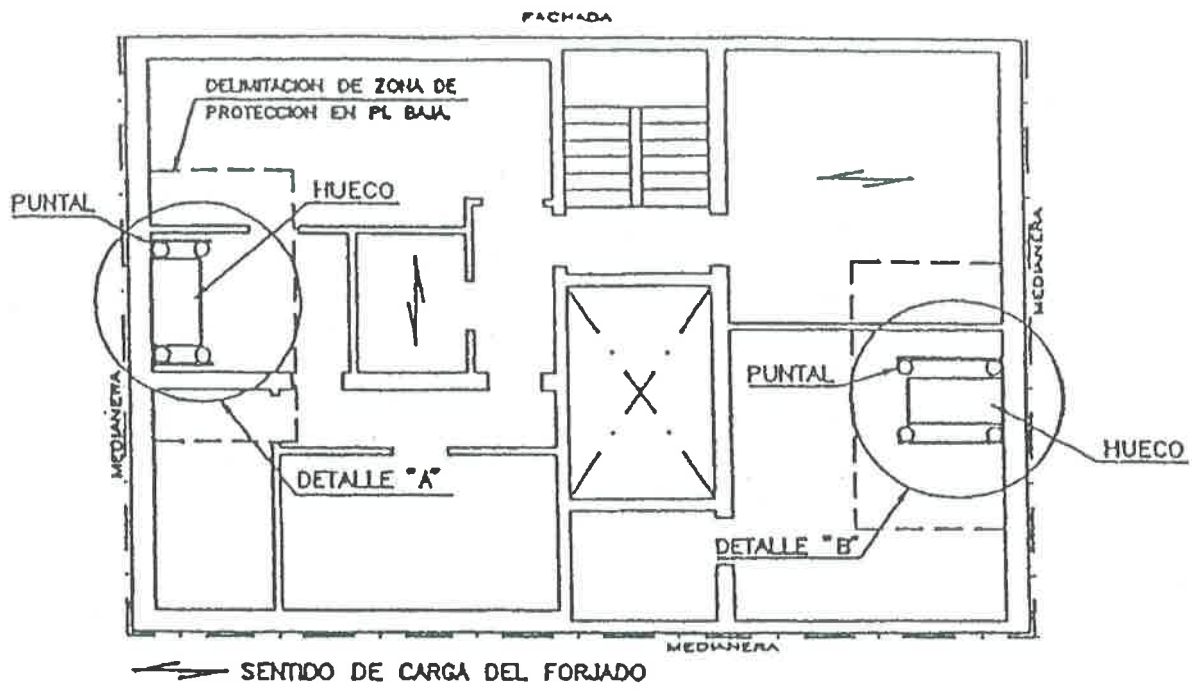
DEMOLICION CON MAQUINARIA

H = ALTURA MAXIMA DE LA MAQUINA

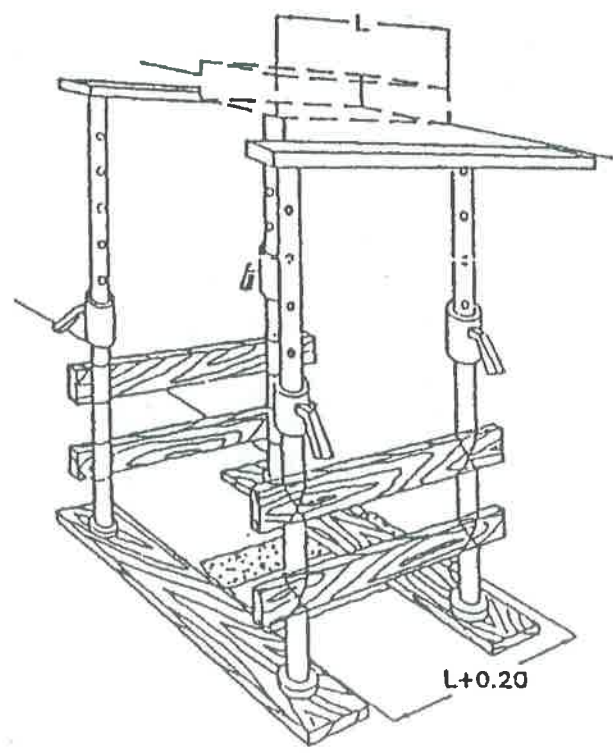
## DETALLE A. PROTECCIÓN DE HUECOS



# DETALLE B. HUECOS EN FORJADOS

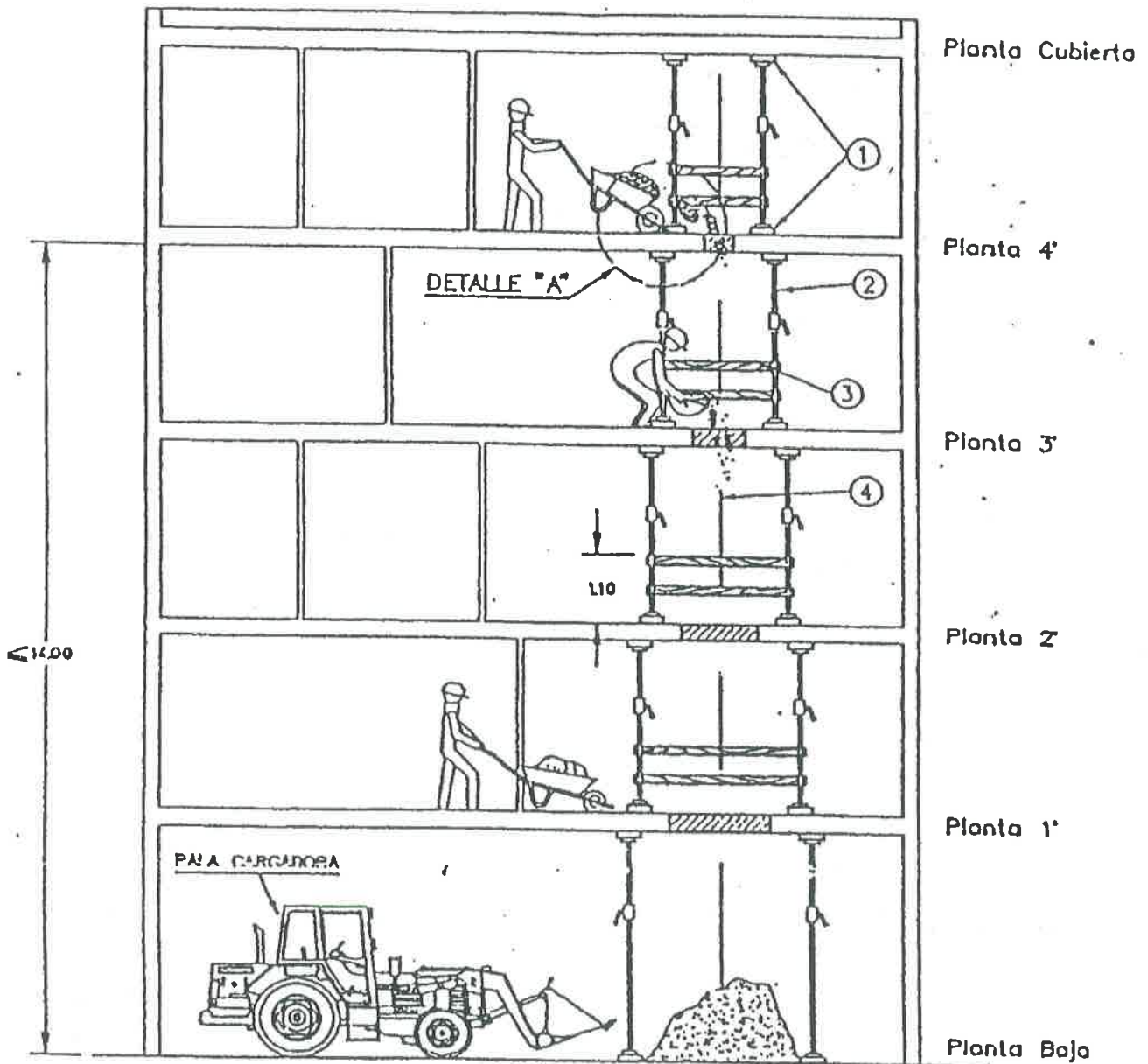


DETALLE "A"



DETALLE "B"

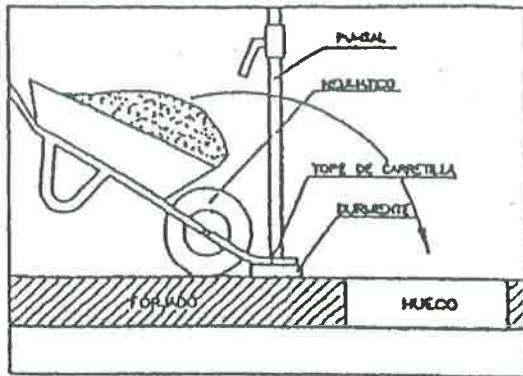
## DETALLE C. APERTURA DE HUECOS PARA VERTIDOS DE ESCOMBROS



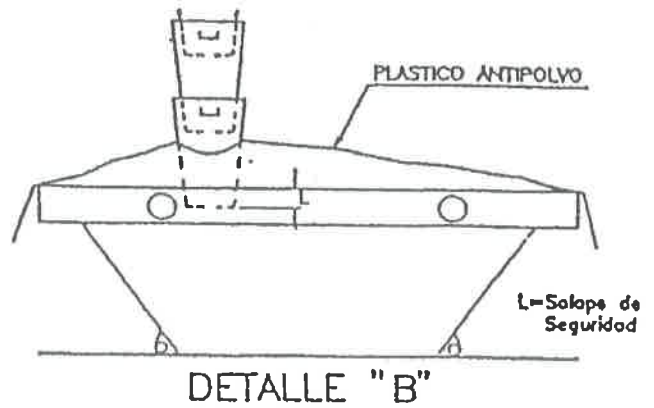
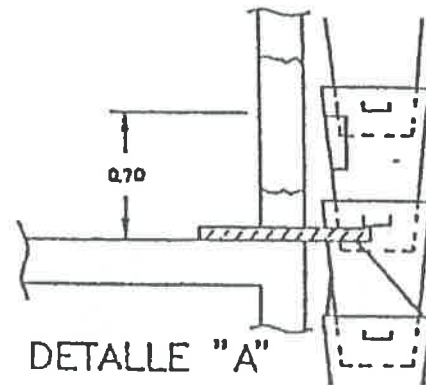
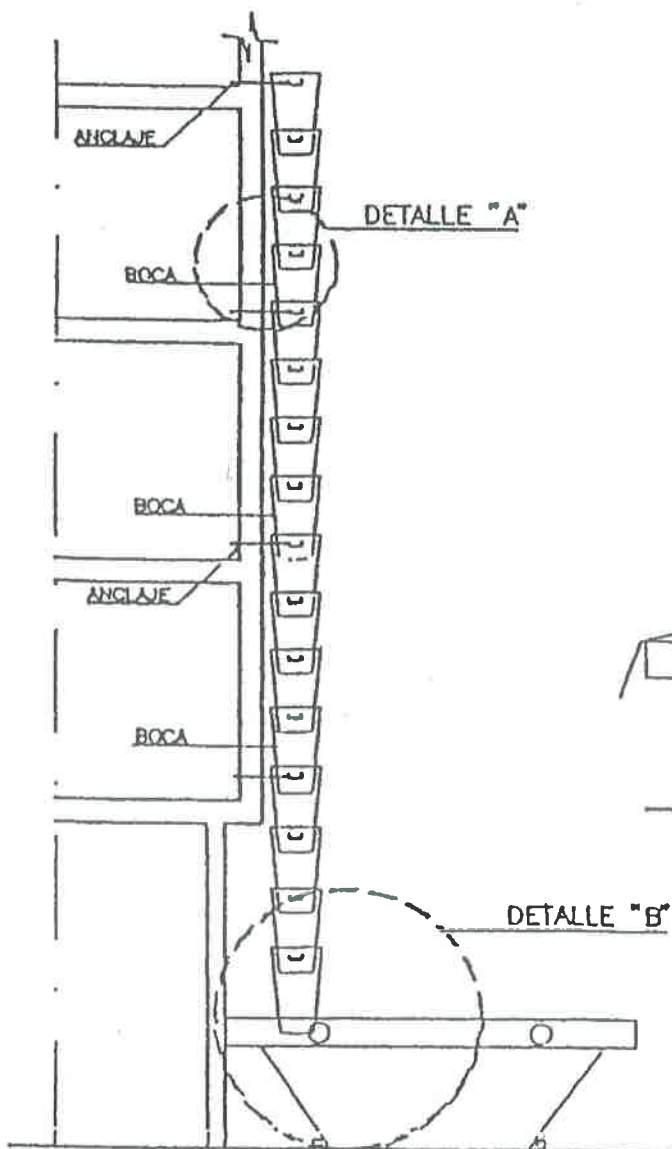
- ① DURMIENTES DE MADERA PARA REPARTO DE CARGAS.
- ② PUNTAL METALICO.
- ③ PROTECCION HORIZONTAL ENTRE PUNTALES (Toblas).
- ④ EJE DEL HUECO.

APERTURA DE HUECO EN FORJADO 1' =	1,70m x 0,50 ó 0,40m.	} REFERIDO A FORJADOS DE MADERA.
APERTURA DE HUECO EN FORJADO 2' =	1,30m x 0,50 ó 0,40m.	
APERTURA DE HUECO EN FORJADO 3' =	0,90m x 0,50 ó 0,40m.	
APERTURA DE HUECO EN FORJADO 4' =	0,50m x 0,50 ó 0,40m.	

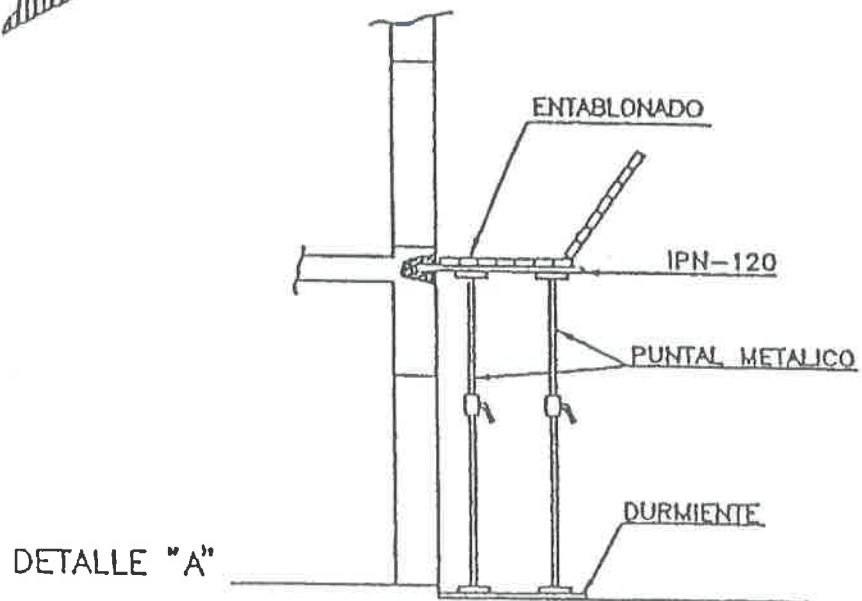
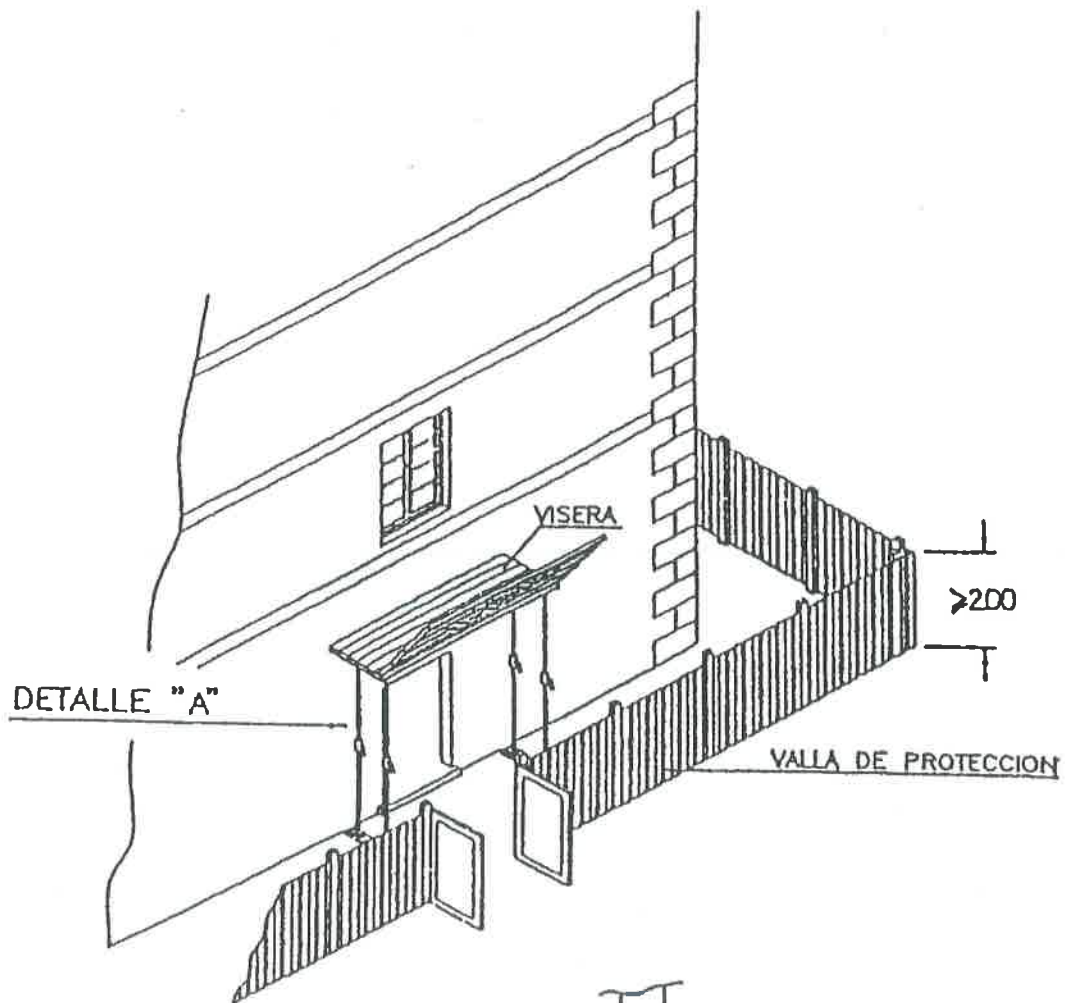
### DETALLE D. APERTURA DE HUECOS PARA VERTIDOS DE ESCOMBROS



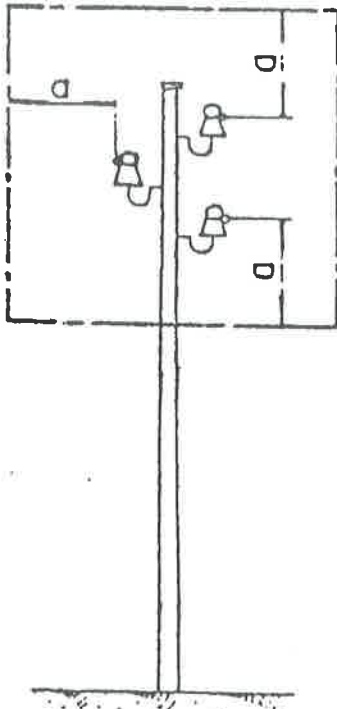
DETALLE "A"  
Ver Fig. 9



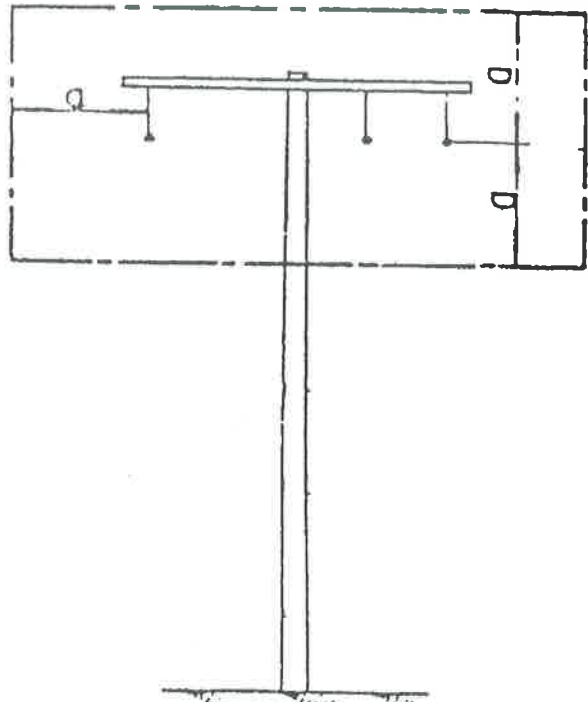
# DETALLE E. DETALLE VISERA DE PROTECCIÓN



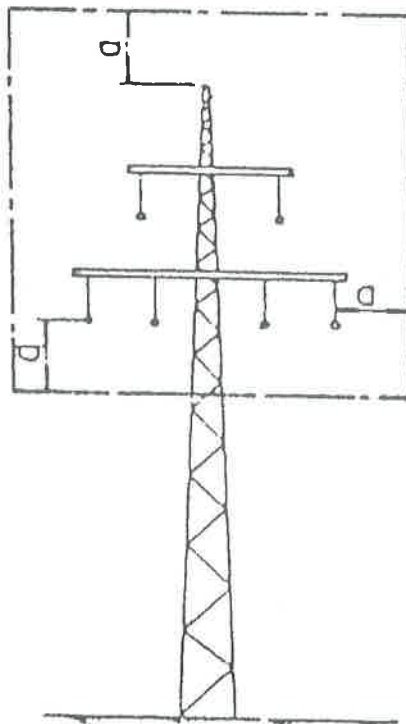
## ACTUACIONES PREVIAS LÍNEAS ELÉCTRICAS



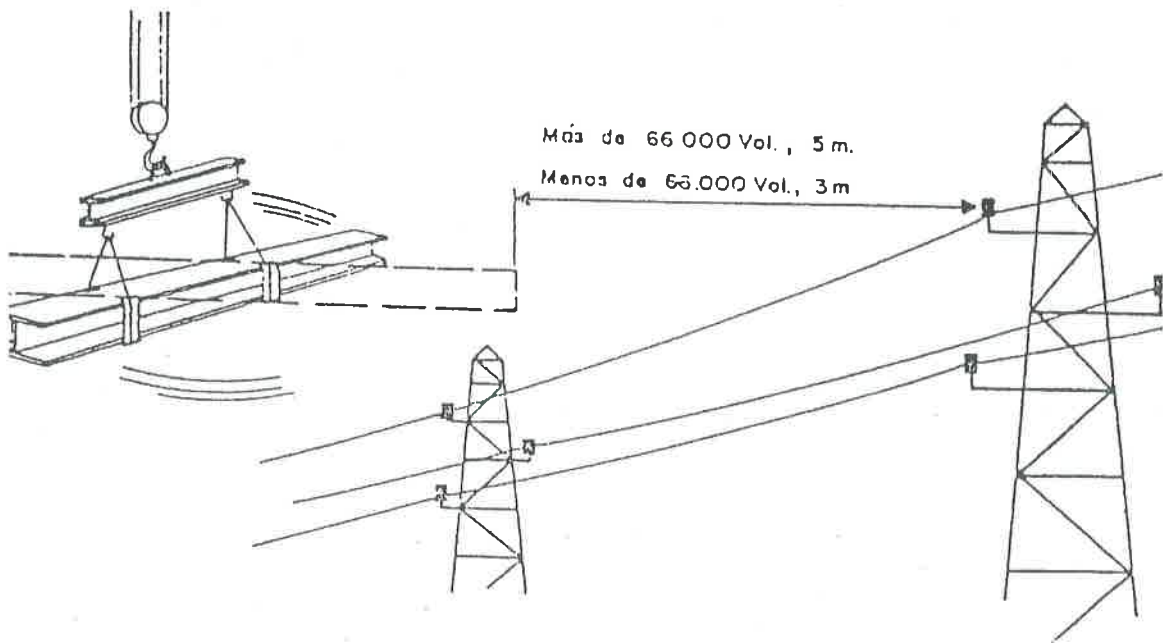
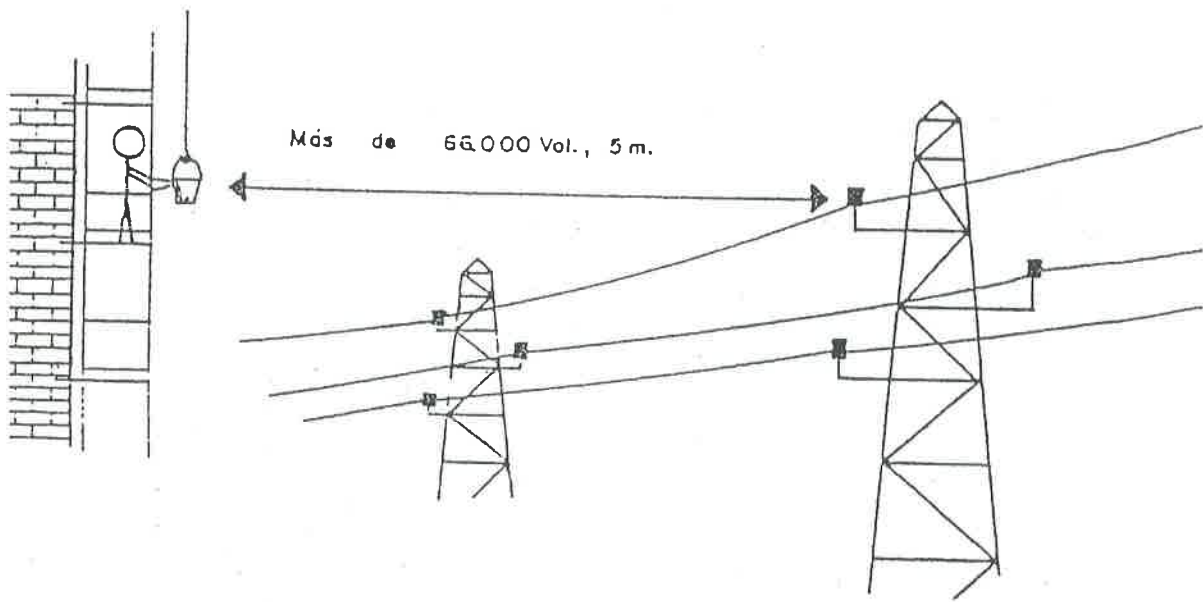
$a \geq 2 \text{ m.}$   
hasta 50.000 V.  
si la distancia entre  
los postes no  
sobrepasan los 50 m.

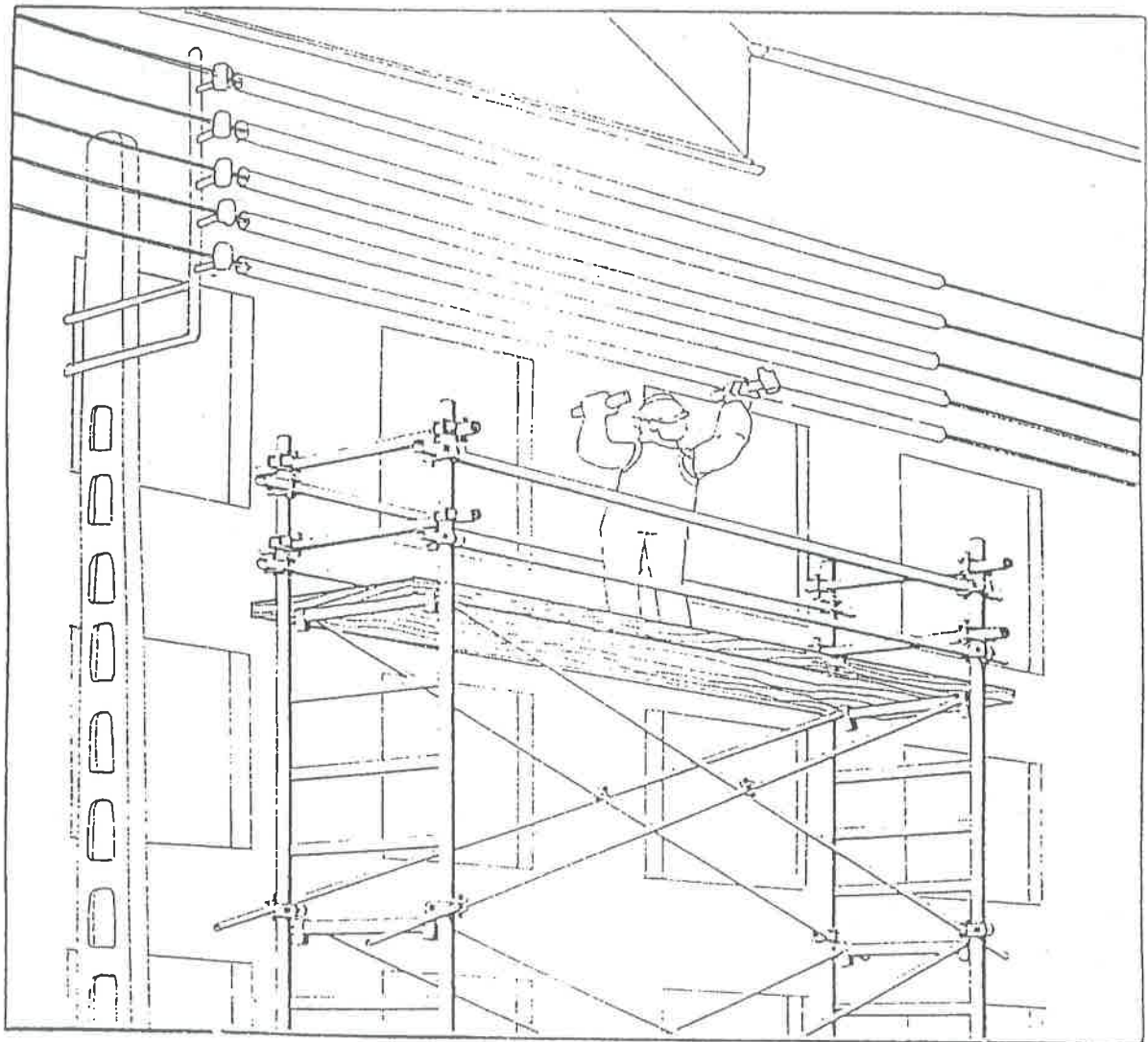


$a \geq 3 \text{ m.}$   
hasta 50.000 V.  
si la distancia entre  
los postes sobrepasan  
los 50 m.



$a \geq 5 \text{ m}$   
por encima de  
50.000 V.



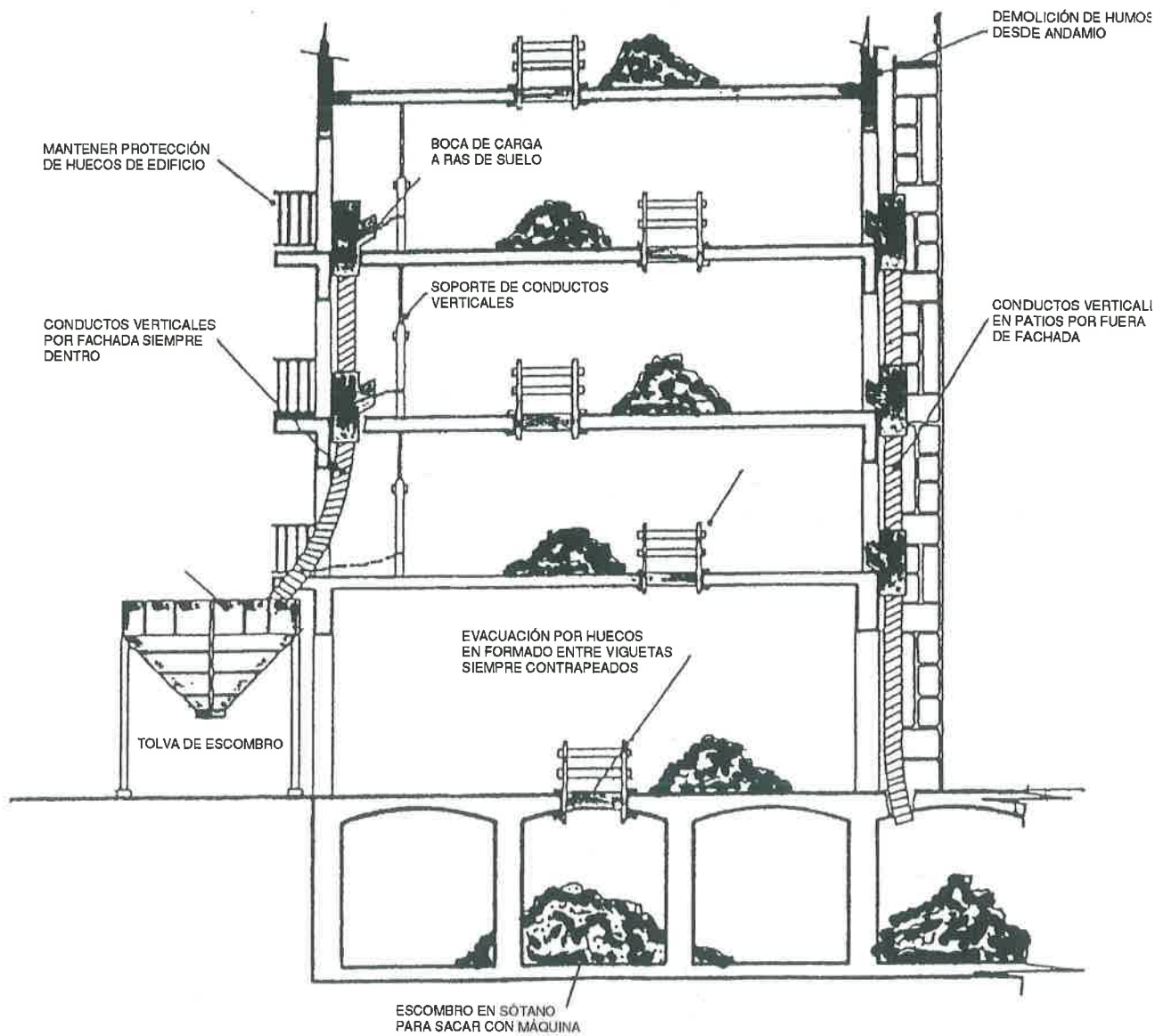


*FOTO: Esquema del trabajo simultáneo en altura, riesgo de contacto eléctrico con cables en tensión fuera del dominio de la obra.*

*Solución de protección de los cables o de desconexión por parte de la compañía suministradora (difícil de conseguir).*

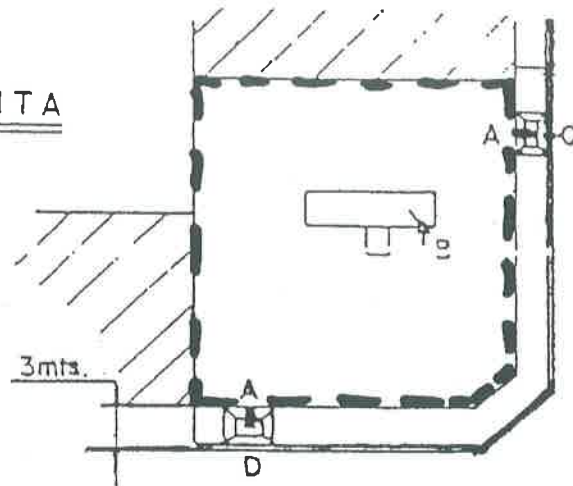


# DETALLE F. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

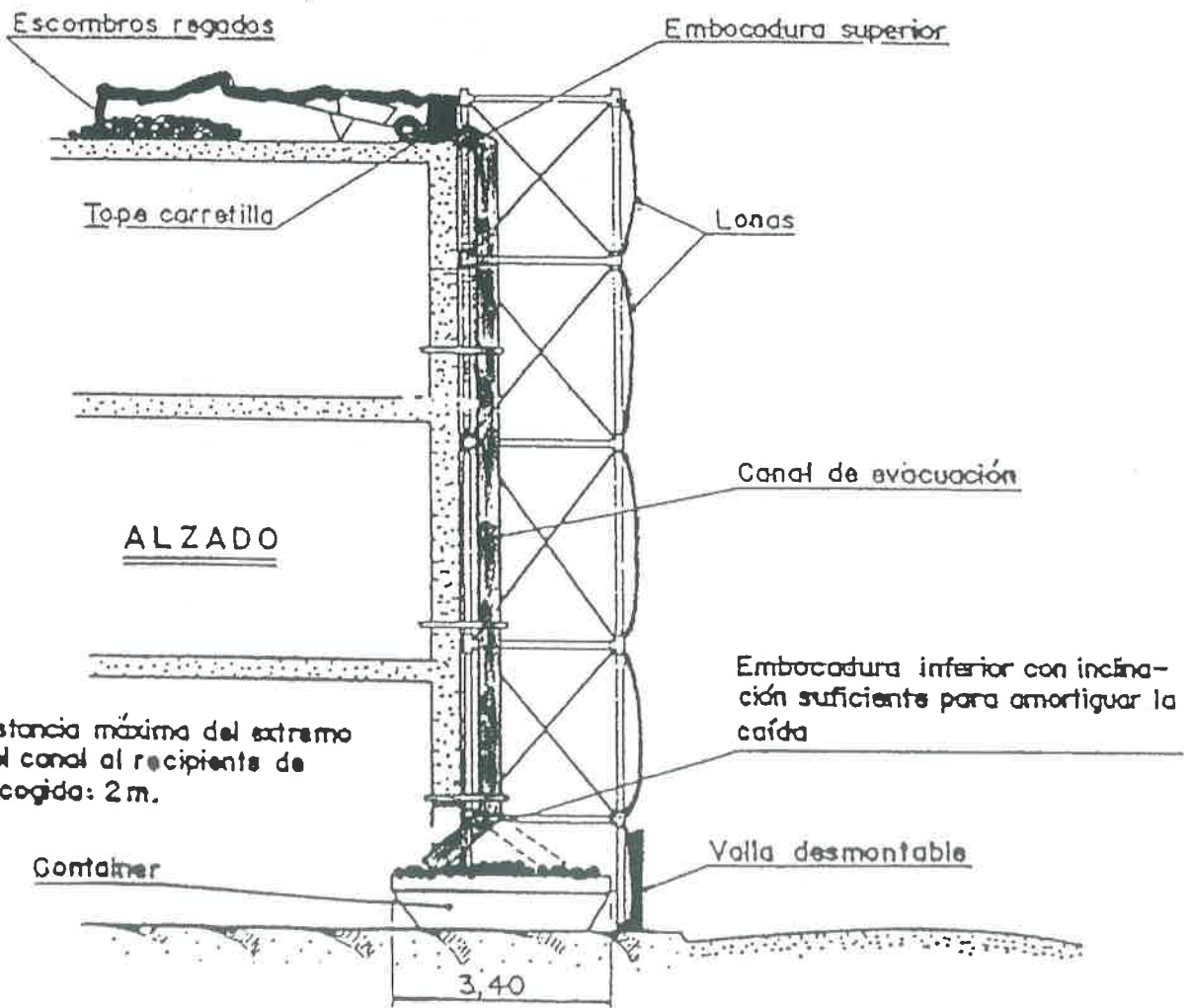


**DETALLE G. INSTALACIÓN DE ANDAMIOS**

PLANTA



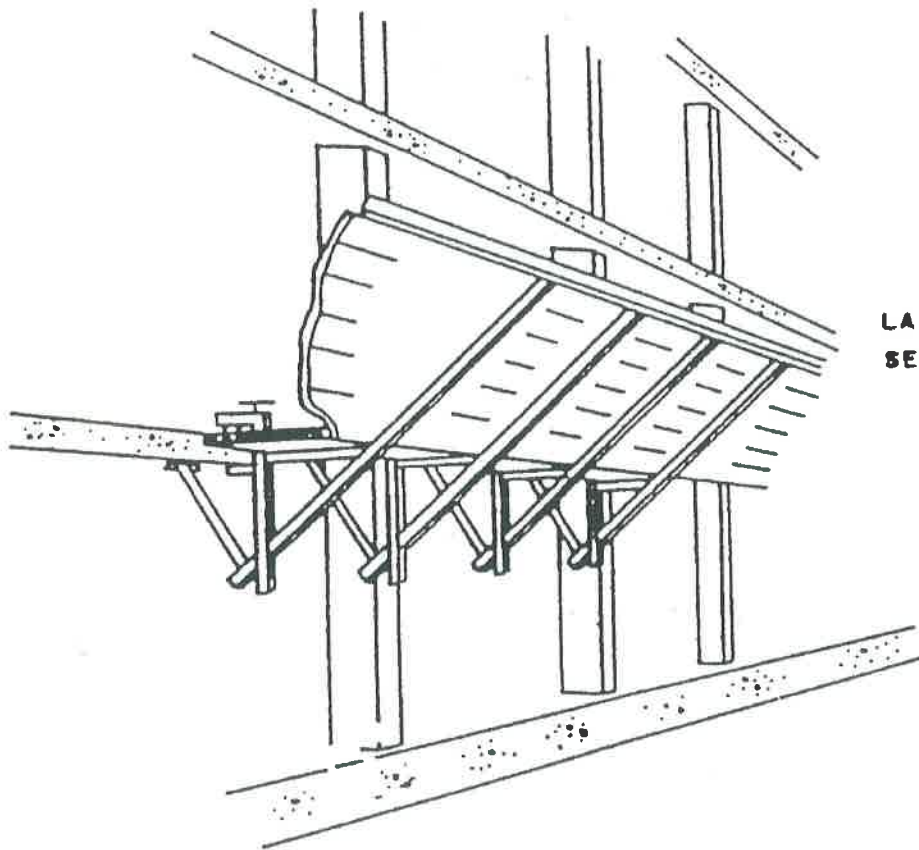
- A : Conductos
- B : Polea o cabrestante
- C : Container
- D : Tolva



ALZADO

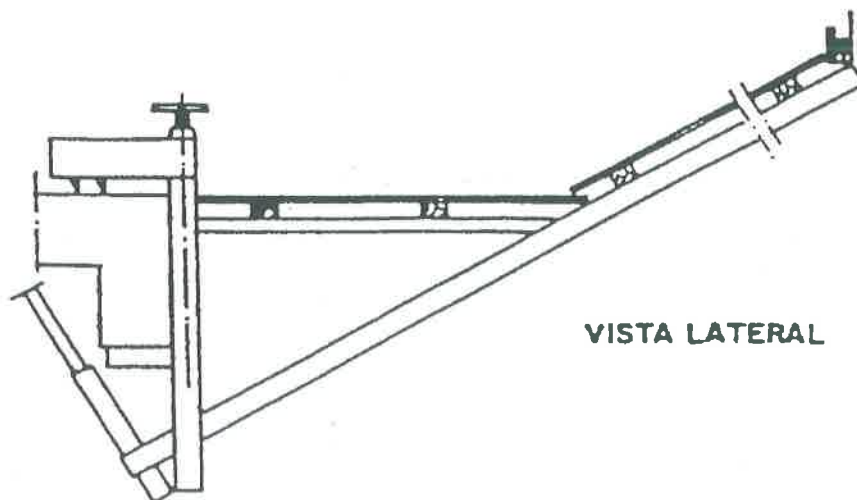
INSTALACION DE ANDAMIOS

## DETALLE H. MARQUESINAS DE PROTECCIÓN



LA LONGITUD DEL VOLADIZO  
SERÁ DE 2.50 m.

SE RECOMIENDA UNA SEPARACION ENTRE MORDAZAS DE 2 m. MAXIMO  
LOS PAÑOS DE TABLAS SE MONTARAN SALTEADOS SOLAPANDO UNAS CON OTRAS

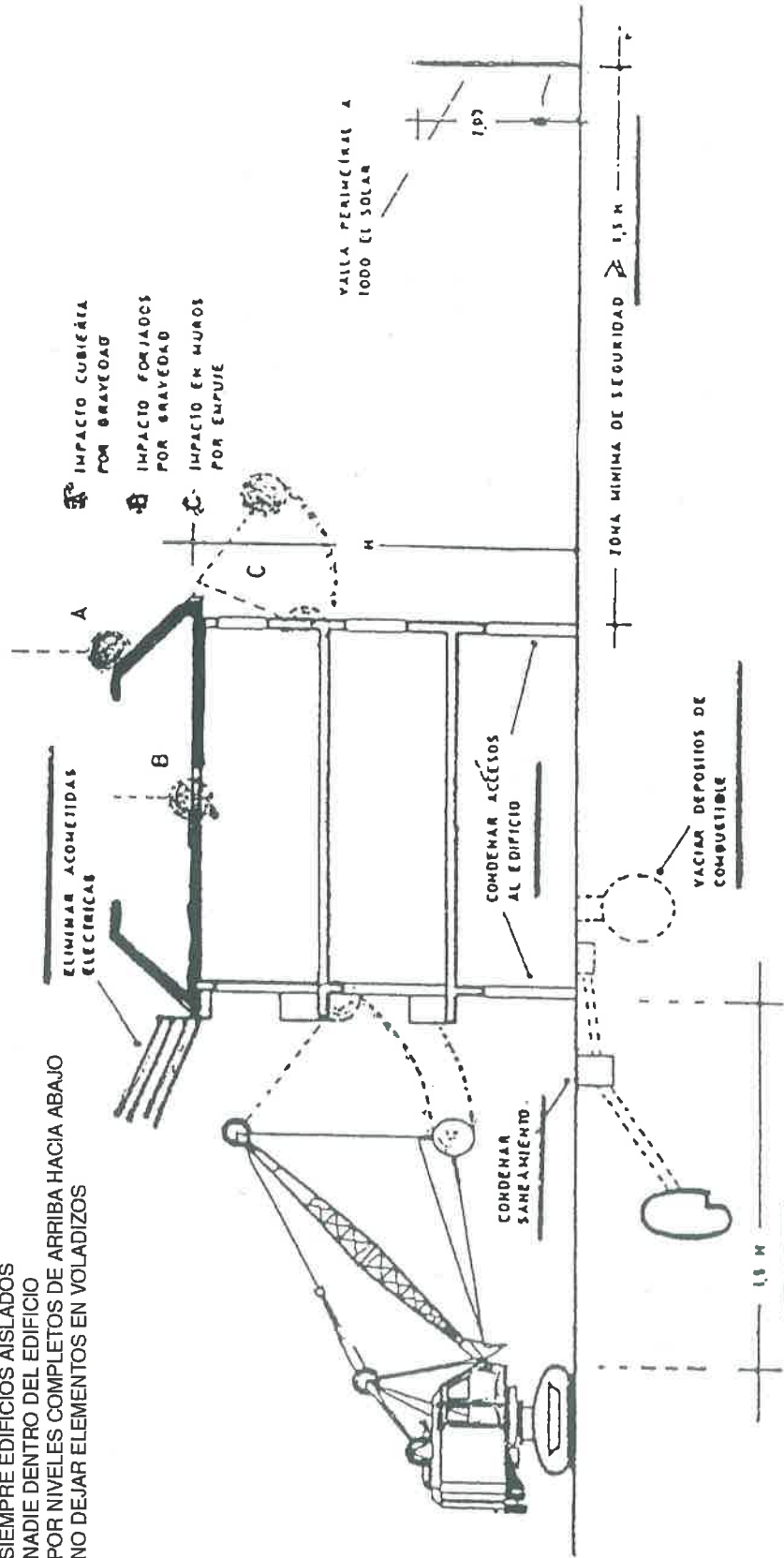


VISTA LATERAL

# DEMOLICIÓN POR IMPACTO DE BOLA

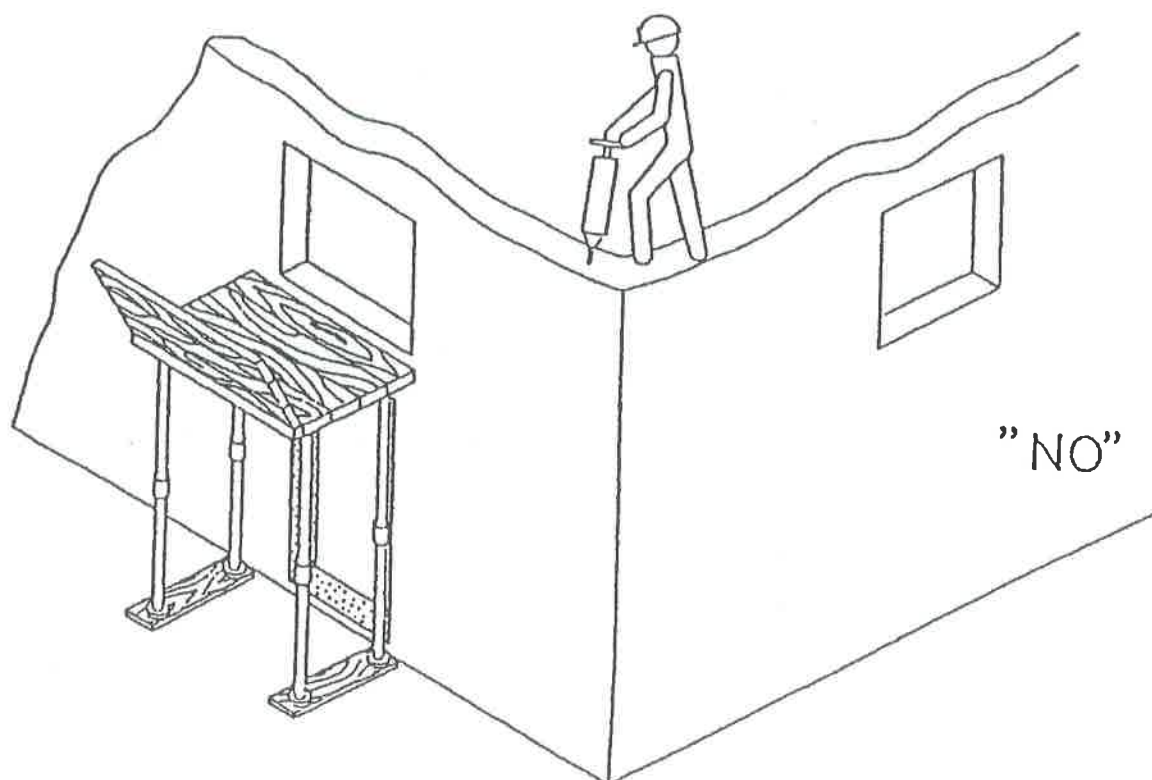
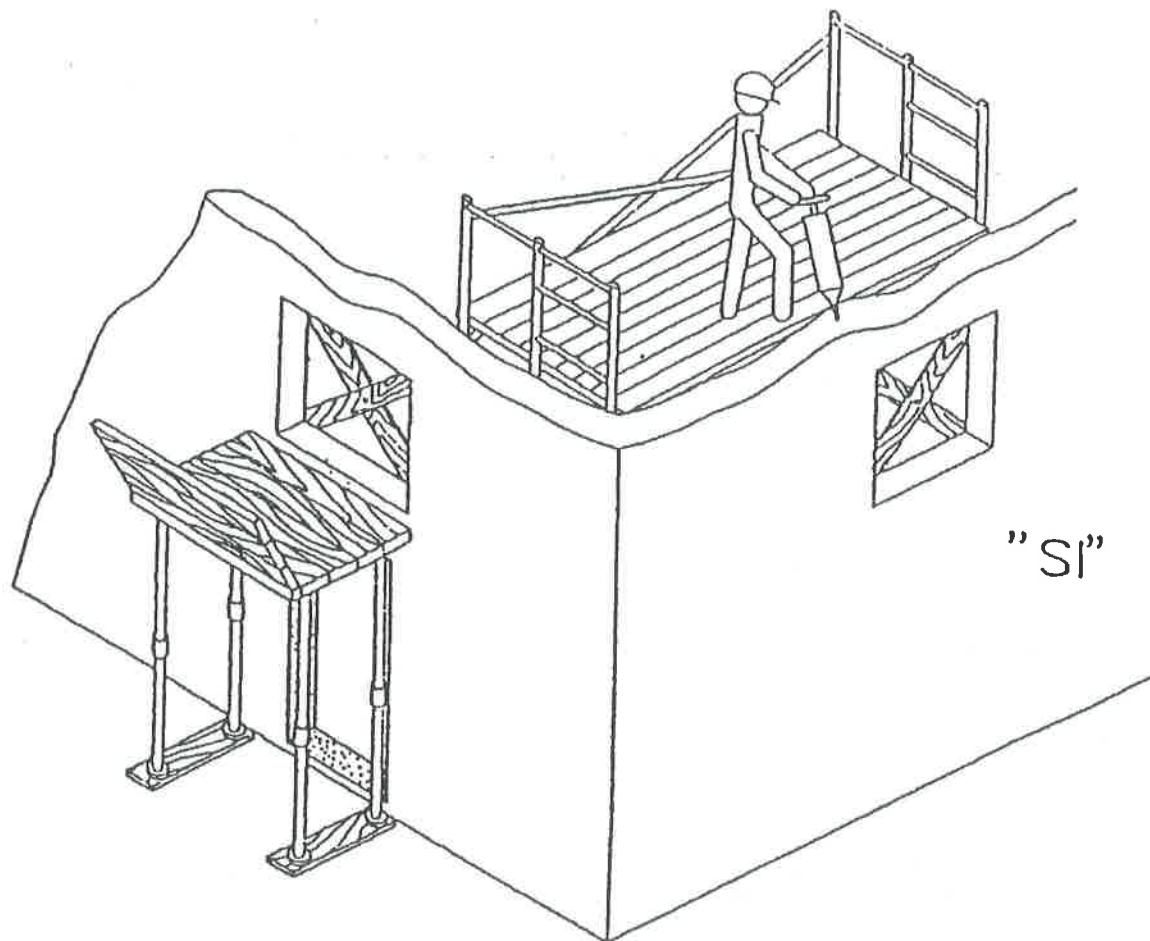
## NORMAS DE ACTUACIÓN

SIEMPRE EDIFICIOS AISLADOS  
NADIE DENTRO DEL EDIFICIO  
POR NIVELES COMPLETOS DE ARRIBA HACIA ABAJO  
NO DEJAR ELEMENTOS EN VOLADIZOS

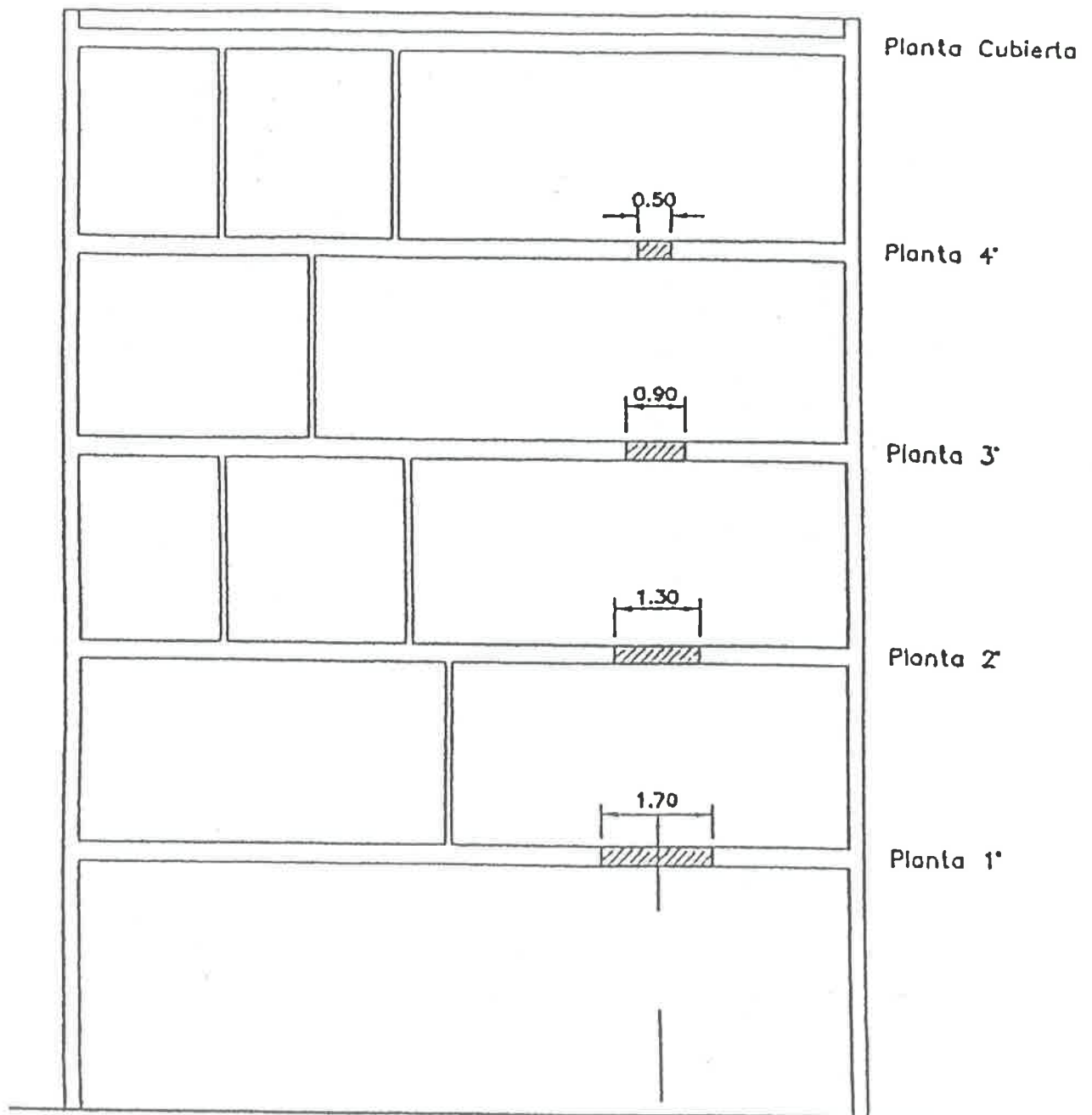


DEMOLICION POR IMPACTO DE BOLA. ZONA DE SEGURIDAD  
ELIMINACION DE SERVICIOS PREVIOS

# UTILIZACIÓN DE MARTILLO ELÉCTRICO O NEUMÁTICO

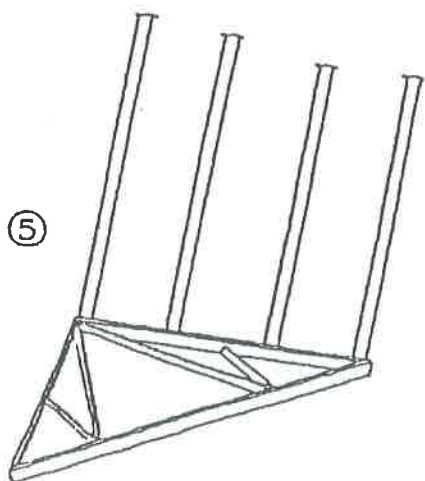
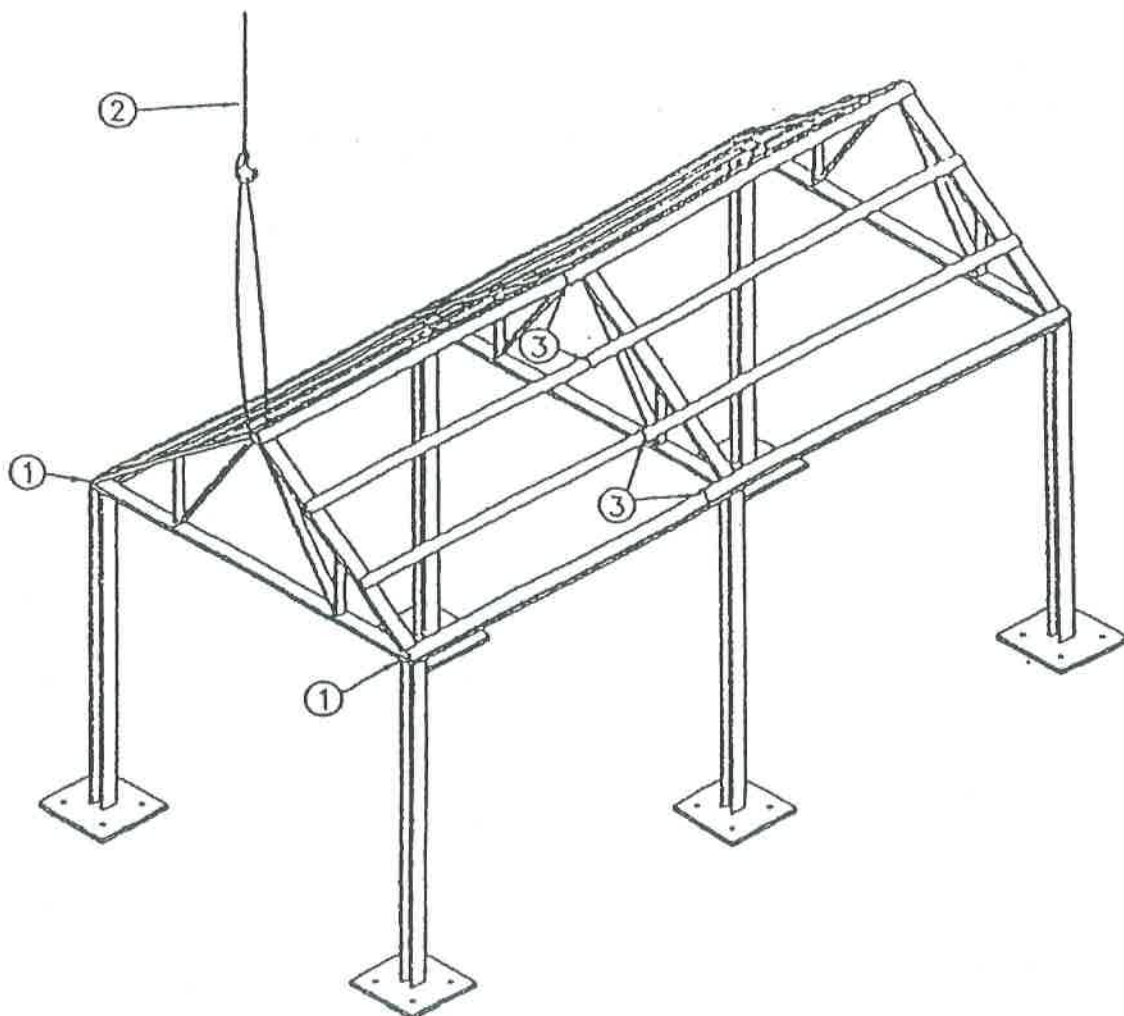


## HUECOS PARA VERTIDOS DE ESCOMBROS



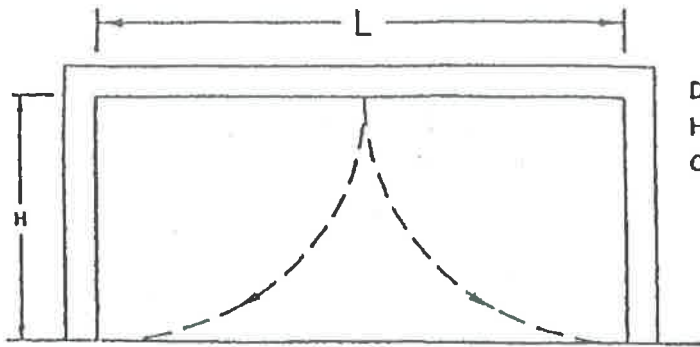
AUMENTO PROGRESIVO DE LA  
LONGITUD DE LOS HUECOS.

## PROCESO DE DEMOLICIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

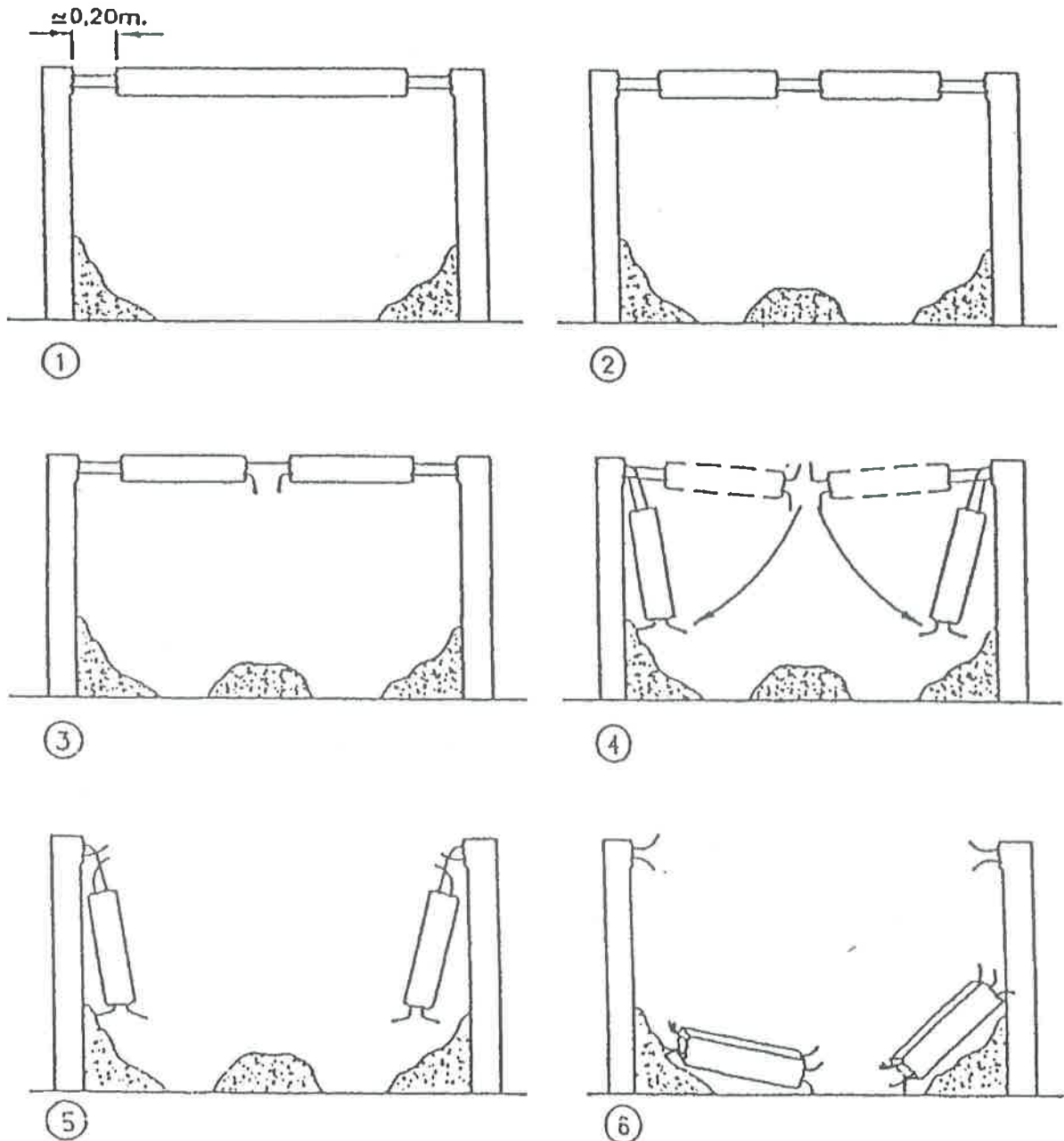


- ① CORTE CON SOPLETE APOYOS EN CERCHA.
- ② CUELGUE DE LA CERCHA CON AUTÓGRUA.
- ③ CORTE DE LAS CORREAS DE UNIÓN ENTRE DOS CERCHAS.
- ④ DESCENSO DE LA CERCHA AL SUELO.
- ⑤ CORTE, EN EL SUELO, DE LAS CORREAS EN LA CERCHA.
- ⑥ SE REPITE EL PROCESO HASTA LA ÚLTIMA CERCHA.

## PROCESO DE DEMOLICIÓN DE PÓRTICO ARMADO

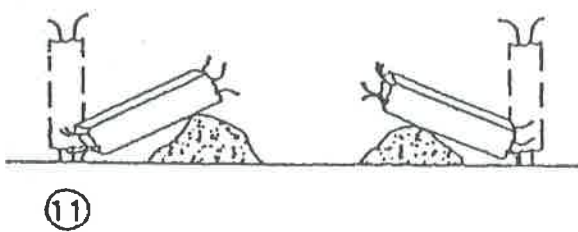
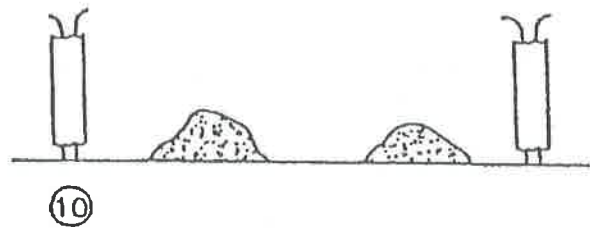
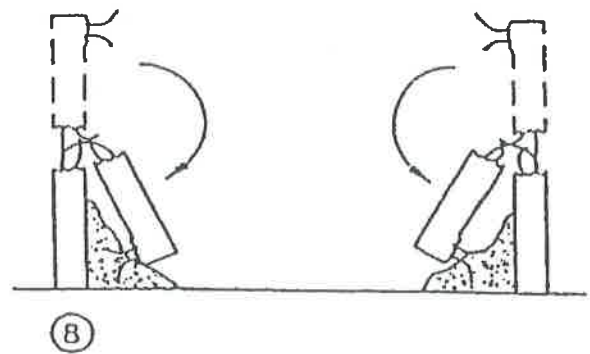
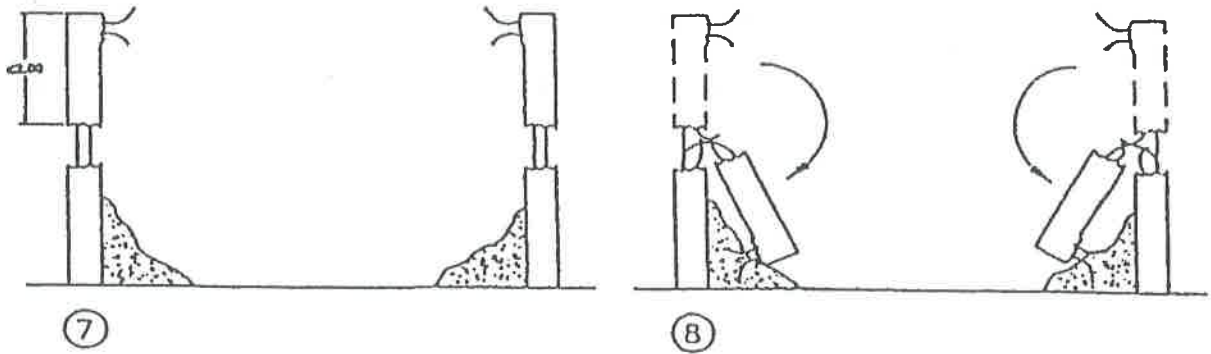


DEMOLICION DE PORTICO SIMPLE DE .  
HORMIGON ARMADO. NO NECESITA APEOS,  
CUANDO:  $H < \frac{L}{2}$





## PROCESO DE DEMOLICIÓN DE PÓRTICO HORMIGÓN ARMADO



### 3. SISTEMA POR EXPLOSIVO

- Se tiene que utilizar la Ordenanza Laboral y el Reglamento de la Policía Minera. →
- Rechazar los trabajos con pólvora negra = sensibilidad a la humedad y fallos.
- Este sistema es para aplicarlo en edificios aislados y barrado.

#### ***Tipos de Explosivos***

<b>Tipos</b>	<b>Componentes</b>	<b>Factor climático</b>	<b>Trastornos</b>
Deflagrantes	Pólvoras	Fácil alteración para la humedad y el calor	Producen gases nocivos; óxido carbónico y gas sulfuroso
Dinamita	Nitroglicerina+absorventes	Fácil alteración por el frío	
Cloratos	Cloro alcalino o perclorato		Muy sensible a la fricción (en desuso)
De nitrato	Mezcla; nitrato amónico y compuesto neftalénico	Sensible a la humedad, al frío y a los golpes	Poco contenido en gases nocivos
De oxígeno líquido	Sumergiendo oxígeno líquido 20 min. (saquitos de turba)	No hi influeix	Pierde efecto passados 25 min.
De seguridad	Nitrato amónico + comp. Nafta mezcla de aceites (Nagolitas)	Insensible a los golpes, al clima y a la fricción.	

---

---

## 4. DECRETO 201/1994

---

DECRETO 201/1994, de 26 de julio, regulador de los DERRIBOS y otros residuos de la construcción.

Los DERRIBOS, los escombros y otras basuras de la construcción constituyen residuos que contienen fracciones valorables que se tienen que recuperar y otras fracciones que tienen que ser objeto de deposición controlada en la tierra para que se reincorporen al ciclo de la naturaleza en condiciones óptimas.

Estos residuos se originan, mayoritariamente, en el sector de la construcción, y su producción es, por tanto, variable. Con todo, se pueden aceptar como fiables las estimaciones que evalúan la cuantía de su producción anual en más de dos millones de t con ratios por habitante y año que oscilan entre 375 kg en la zona metropolitana de Barcelona y 275 en otras zonas de Cataluña.

Esta materia residual se elimina hoy casi en su totalidad mediante el sistema de vertir en la tierra, muchas veces incontroladamente y sin aprovecharse, como se hace en otros países, los subproductos, materias y sustancias que contienen, como de hormigón, cerámicas, madera, hierro, cobre, arena, cristal, piedra, plásticos, que son valorables. Esta práctica de gestión de los residuos conlleva:

- a) Afecciones negativas al medio ambiente, ya que algunas de estas materias no son inertes.
- b) Derroche de recursos naturales
- c) Afecciones negativas al paisaje.
- d) Acelerado enripiado de los abocadores de residuos por causa de su importante volumen.

Por razones de protección del medio ambiente y económicas, hace falta proceder entonces a la ordenación de las operaciones de gestión de estos residuos, en el marco de la Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos.

Por tanto, a propuesta del consejal de Medio Ambiente, visto el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora, y de acuerdo con el Gobierno.

### 4.1. LOS PARTICIPANTES

---

En el Decreto se definen tres participantes principales en el proceso de producción y de gestión de los residuos de construcción que, de hecho, coincide con los protagonistas del proceso en tres momentos diferentes: la decisión de efectuar una actividad que originará residuos, el hecho material de producirlos, y su gestión posterior.

### **4.1.1. El Productor, el Poseedor y el Gestor de los Residuos**

#### **A. PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS**

Es el propietario del inmueble o estructura que los origina.

El productor es toda persona física o jurídica que produce residuos con su actividad constructora, aunque no se haga un derrumbamiento previo. En la realidad, coincide con el propietario de la construcción a derrumbar o con el promotor de la actuación.

#### **B. POSEEDOR DE LOS RESIDUOS**

Es el titular de la empresa que efectúa las operaciones de derrumbamiento, construcción, reforma, excavación o otras operaciones generadoras de los residuos, o la persona física o jurídica que los tiene en posesión y que no tiene la condición de gestor de residuos.

El poseedor es quien hace materialmente los trabajos de desmontaje, desmantelamiento y derrumbamiento de una construcción o los trabajos de excavación, por más que no recibe esta consideración si, además, es el gestor de residuos. Normalmente es la empresa constructora o la de derrumbamiento.

#### **C. GESTOR DE RESIDUOS**

Es el titular de las instalaciones en que se efectúan las operaciones de valoración de los residuos y el titular de las instalaciones en que se efectúa la disposición de deshechar.

En realidad, los gestores son los titulares de las plantas de reciclaje, de tratamiento de residuos o de contenedores. La titularidad de estas instalaciones puede ser pública – los propios ayuntamientos- o privada, y entre otras de esta forma hay las de titularidad de las organizaciones empresariales del sector.

### **4.1.2. Las Obligaciones del Productor y del Poseedor.**

En el decreto, para el productor y el poseedor de los residuos se determina en las siguientes obligaciones:

- a) Garantizar que las operaciones de valoración y disposición de deshechar se llevan a cabo según las determinaciones de este Decreto.
- b) Garantizar que en las operaciones de gestión in situ de los residuos se cumplen las prescripciones de este Decreto.
- c) Abonar los costes que se originen para la gestión de los residuos.

Para facilitar el cumplimiento de estas obligaciones se define a continuación el significado de los conceptos expuestos.

---

## **4.2. LOS RESIDUOS**

---

La composición de los residuos resultantes de las actividades de construcción -edificación y obras públicas- no es uniforme en todos los países de nuestro entorno. Las prácticas constructivas habituales varían según las regiones o países (más madera en los países centroeuropeos, por ejemplo), y los residuos de construcción también cambian en función de las características de las obras (más cantidad de hormigón en las obras públicas)

### **COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS**

Los principales materiales que forman estos residuos son de origen pétreo. El hormigón, la obra de fábrica, el tapiado, entre otros, participan de forma muy significativa en la composición material de los residuos:

#### **4.2.1. Residuos de Derribos**

Se consideran residuos de derribos los materiales y componentes de construcción que se obtienen como resultado de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento y derribos de edificios y de instalaciones.

También cabe considerar aquí los residuos de derribos parciales, originados por trabajos de reparación o de rehabilitación. Son los residuos que tienen mayor volumen y peso en el conjunto de volumen de residuos generados por la actividad constructora.

#### **4.2.2. Residuos de Construcción**

Son considerados como residuos de construcción los productos originados en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto si es de nueva planta, como de rehabilitación o de reparación.

#### **4.2.3. Residuos de Excavación**

Son los resultantes de los trabajos de excavación, en general previos a la construcción.

La composición de los residuos es menos variable que la de los grupos anteriores. Tienen una composición más homogénea y son de naturaleza pétreo: arcilla, arenas, gravas, piedras, hormigones y obra de fábrica de los cimientos de la edificación existente, etc.

---

## **4.3. LAS OPERACIONES**

---

Las acciones que facilitan una mejor gestión de los derribos y de los demás residuos de construcción pueden ser efectuados:

- a) en el lugar donde se producen los residuos, y consiste en una separación y recogida selectiva.
- b) Externas al lugar donde se producen y consisten en la reutilización, el reciclaje y el tratamiento especial de los residuos.

### **4.3.1. La Desconstrucción**

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de los residuos con el fin de minimizar el volumen destinado al contenedor.

Cuando al proceso de demolición de una construcción se incorporan de manera coordinada las operaciones que hemos definido, esta demolición adquiere una complejidad más grande que un derrumbamiento habitual. En rigor, ya se trata de un derrumbamiento más, y por eso se le llama desconstrucción de una obra.

---

## **4.4. EL FINANCIAMIENTO**

---

Las operaciones de gestión de residuos tienen un coste que hace falta financiar. Es por eso que en el decreto se establece que:

El productor y el poseedor de los residuos tienen la obligación de depositar una fianza, excepto en el caso de que sea aportada por el gestor de residuos.



## El decret 201/1994 sobre residus de la construcció, ordenar el caos

**L**a preocupació per l'entorn, variable incorporada ja a moltes de les coses quotidianes, ha arribat a la construcció. Això significa incorporar a l'exercici habitual nous condicionants que han de permetre que el que fem o projectem pugui generar pocs residus, que es puguin absorbir o incorporar en elements de l'obra i que, quan destruïm --quan enderroquem-- la nostra preocupació sigui màxima. Per als tècnics, però, vol dir fer els projectes i executar les obres d'una altra manera, amb uns nous condicionants, tant en el cas d'obra nova com en els enderrocs. El cost d'allò que edifiem ha de ser, com ho és sempre a la construcció, un factor determinant d'aquesta incorporació: construir sense pensar en l'eliminació dels residus i sense pensar que allò que es projecta sigui desmuntable, destriable, deconstruïble és més car, però ho serà molt més encara. Els ajuntaments han de controlar els residus en el moment de la sol·licitud de la llicència d'obres, que resta condicionada al compliment de la normativa de residus en el projecte.

### Tipus de residus

El decret estableix tres els tipus de residus classificats segons la seva procedència:

- enderrocs: materials que s'obtenen de l'operació d'enderrocament d'edificis, instal·lacions, i obra de fàbrica en general.

- construcció: materials i substàncies de rebuig.
- excavació: terres, pedra o altres materials procedents de l'excavació del sòl.

Per als casos d'enderroc i excavació, es classifica, a la vagada i segons el seu origen:

- originats en una activitat específica sotmesa a llicència urbanística.

- originats en una activitat d'enderroc o excavació inclosa en una activitat de construcció subjecta a llicència.

- originats en activitats que no necessitin projecte tècnic.

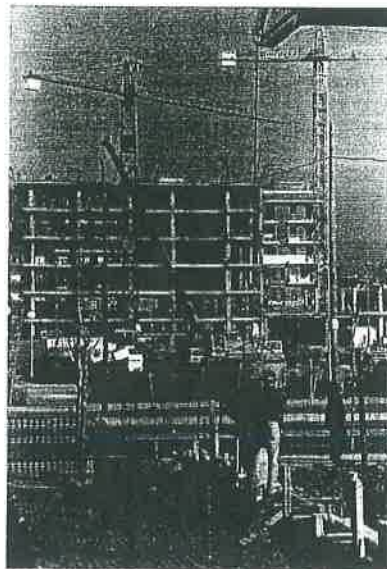
### Agents i responsabilitats

El decret 201/1994 sobre residus de la construcció defineix tres tipus d'agents:

- productor del residu (propietari de l'immoble)
- posseïdor del residu (titular de l'empresa que efectua les operacions de construcció, enderroc, excavació, reforma... i que no tingui la condició de gestor del residu).

- gestor del residu (el titular de les instal·lacions on s'efectuen les operacions de valoració dels residus i el titular de les instal·lacions on s'efectua la disposició del rebuig).

El decret també estableix clarament les responsabi-



litats i atribucions dels diferents agents que intervenen en el procés de gestió i tractament dels residus de la construcció:

#### El productor i el posseïdor del residu ha de

- garantir que la valoració i disposició del rebuig es duu a terme segons el decret.

- garantir que, en les operacions in situ es compleixi aquest decret.

- abonar el cost general de la gestió.

- lliurar els residus a un gestor autoritzat i abonar-li el cost de la gestió.

- facilitar a l'Administració informació i la inspecció.

- finançar, si cal, la gestió dels residus amb la llicència urbanística (si no ho ha fet el gestor).

#### El gestor del residu ha de

- obtenir la llicència per a l'activitat.

- mantenir en servei les instal·lacions.

- finançar els possibles danys amb una assegurança.

- garantir les operacions de transport dels residus.

### Els projectes i el decret

Els projectes tècnics per a sol·licitud de llicència urbanística d'enderrocament o excavació han d'incorporar les dades següents:

- volum i característiques dels residus que s'originaran a l'obra.

- operacions de destriament o recollida selectiva projectades en aquells casos que compleixin les condicions previstes:

- que es disposi de plantes de reciclatge suf-

icients i idònies.

- que l'obra o construcció ho permeti materialment

- que els costos siguin assumibles a raó de la magnitud de les matèries valorables, les seves característiques, la distància a la planta de reciclatge.

- instal·lació de reciclatge i disposició del rebuig o es gestionaran (en cas que no es reciclin a la mateixa obra).

Els projectes tècnics per a sol·licitud de llicència urbanística de construcció han d'incorporar les dades següents:

- volum i característiques dels residus que s'originaran a l'obra.

- operacions de destriament o recollida selectiva projectades.

- instal·lació de reciclatge i disposició del rebuig o es gestionaran (en cas que no es reciclin a la mateixa obra).

### El decret i els tècnics

L'aplicació del decret fa que els tècnics juguin un paper important en la introducció de nous hàbits en el sector de la construcció. En general, en els projectes cal avaluar els volums i les característiques dels residus: projectar les operacions de destriament o recollida selectiva i conèixer les instal·lacions de reciclatge i disposició del rebuig quan no s'utilitzin ni es reciclin a la mateixa obra.

- Per a l'aplicació del decret, tant a enderrocs com a la construcció, cal disposar d'informació prèvia sobre la gestió dels residus, informació prèvia d'instal·lacions de reciclatge i disposició de rebuig pròxima planificació de les operacions de destriament i recollida selectiva.

- Per als enderrocs cal reconèixer prèviament l'obra, adaptar el projecte i l'execució de l'enderroc a les previsions que cal fer de deconstrucció i de coordinació amb empreses recuperadores de residus.

- Els projectes de construcció hauran de preveure elements constructius desmuntables i reutilitzables utilitzar materials reciclats, coordinar la utilització de material sobrant d'una obra en altres, retornar als fabricants els residus procedents dels embalatges emprats en els seus productes. A més a més, cal conèixer quins són els elements de construcció reutilitzables, i materials que són reciclables i aquells que són potencialment perillosos.

Les diferents responsabilitats entre tots els agents fan que calgui preveure des del projecte la manera de documentar com cada agent assumeix les seves obligacions perquè es coneguin, no hi hagi confusions i puguin ser exigides en tot moment.

Josep Maria Calaf



LA VANGUARDIA

FECHA: 4-2-1995

REFERENCIA: T-5

## Dos altos cargos de Vilanova, condenados por la muerte de una joven al caer un edificio

### TRIBUNALES

■ El arquitecto municipal aseguró que no había peligro inminente en un edificio que acabó hundiéndose

RAMON FRANCÀS

VILANOVA I LA GELTRÚ. — Responsables técnicos del Ayuntamiento de Vilanova i la Geltrú y de las obras que se realizaron en 1992 en un solar de la calle Joaquim Mir han sido condenados a un año de cárcel por imprudencia temeraria, con resultado de muerte, por el titular del juzgado penal número 18 de Barcelona, Francisco López Vázquez. Los trabajos provocaron el derrumbamiento de un edificio colindante, en cuyo segundo piso vivía en régimen de alquiler el matrimonio Mercadé-López y sus dos hijas.

Este edificio estaba situado en la calle Major, era de propiedad municipal, se encontraba en fase de rehabilitación y tenía más de cien años. La hija menor, Esther, de 24 años, falleció y, milagrosamente, el resto de la familia sólo sufrió rasguños.

Meses antes, se descubrió en la pared medianera del edificio una grieta de ocho metros de longitud y el entonces alcalde, Josep González, ordenó su reparación urgente a los



Una obra vecina hizo caer la vivienda de la familia Mercadé-López

responsables de la obra vecina. El decreto fue ignorado por estos últimos, al considerar que la grieta no les podía ser imputada. El alcalde reiteró el decreto, que tampoco fue atendido; pero no ordenó el desalojo del edificio, porque el arquitecto municipal no consideró que hubiera "peligro inminente".

La sentencia condena a un año de cárcel al arquitecto municipal, Miquel Orriols, así como al arquitecto técnico, al constructor y al propietario del solar contiguo al que cedió, Santiago Alonso, Juan Ramírez Meca y Antonio Candel, respectivamente. El contratista del Ayuntamiento, Antonio Montes, ha sido condenado a seis meses y un día.

Además, también se ha condenado a quince días de arresto por imprudencia simple con resultado de muerte al gerente de la empresa municipal Pivsam, Carles Babot, pro-

*La acusación particular pidió un año de cárcel para los entonces alcalde y concejal de obras, pero han sido absueltos*

motora de las obras de rehabilitación en el edificio siniestrado. La acusación particular pidió un año de cárcel para el entonces alcalde y el concejal de obras, Ramón Caba, pero han sido absueltos.

El fallo también incluye suspensiones de todo cargo o empleo público y del cargo profesional que ejercían para Miquel Orriols, Antonio Montes, Santiago Alonso, Antonio Candel y Juan Ramírez durante el tiempo de las condenas. Además, los condenados deberán indemnizar a la familia Mercadé-López con 64 millones de pesetas. ●