

APUNTALAMIENTO DE EMERGENCIA

INTRODUCCION

Los Apuntalamientos de Emergencia para Edificios (**AEE**), son soportes temporales a ser usados durante las faenas de Búsqueda y Rescate después de un colapso. Estos apuntalamientos son necesarios cuando los Grupos de rescate deben trabajar en áreas donde existen posibilidades de colapsos secundarios (Replicas) Rescates en Espacios vitales próximos a paredes debilitadas o bajo pisos que se encuentran colgando, requieren de apuntalamiento de emergencia para realizar el rescate.

DEFINICIONES /CONSIDERACIONES

Para que AEE sea efectivo los materiales a utilizar deben ser Resistentes, Livianos y Ajustables. Se deben aplicar con un amplio margen de seguridad. El uso de más puntales que los que se consideran necesarios, es más adecuado que poner menos.

Es importante revisar las condiciones del suelo donde se va a colocar el apuntalamiento, podría ser que no tuviera la resistencia necesaria para la sobrecarga que se va a instalar.

El sistema de apuntalamiento se debe diseñar como una doble viga. El sistema recoge la carga de una área amplia, la traspa al puntal (trabaja como pilar) y este la distribuye en toda el área que trabaja como receptora de la carga. (Fig. 1)

Los sistemas de AEE deben ser aplicados suavemente a la estructura que van a soportar. Ellos no están diseñados para mover los elementos estructurales a su posición original. Si alguien trata de hacer esto probablemente generará otro colapso del elemento que están apuntalando.

Aunque los rescatistas no deberían perder tiempo apuntalando, lo tendrán que hacer, para evitar mayores desastres, ya que esto hará que los rescates y búsquedas se hagan con mayor seguridad.

Generalmente el material que se usa para apuntalamientos se improvisa, y puede ser obtenido de otros edificios caídos, un barrote o tronco normalmente no son del tamaño que se necesita, se deberán ajustar a las medidas necesarias.

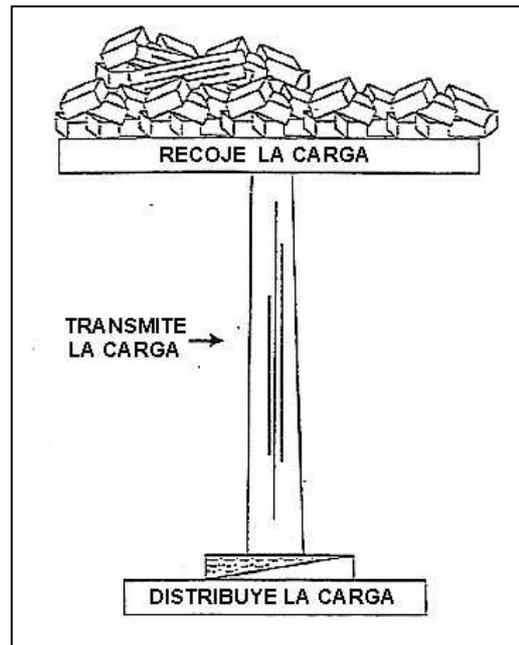


Fig. 1

MITIGACIÓN DE LOS RIESGOS EN COLAPSOS

Hay tres formas para proteger los Grupos de Rescate y otros, de los edificios colapsados.

- Evite la aproximación instalando cinta de plástico alrededor de la zona de riesgo.
- Eliminando el riesgo.
- Apuntalándolo construyendo un Apuntalamiento de Emergencia para Edificio.

DIMENSIONANDO EL APUNTALAMIENTO

El dimensionamiento permite hacer una evaluación del daño estructural con relación a los posibles espacios vitales que pudieran haber sido identificados durante ella. Siempre que sea posible, el dimensionamiento de los

apuntalamientos deberían ser realizados por ingenieros estructurales calificados, en cooperación con los especialistas en construcción de apuntalamiento de los Grupos de Rescate. El dimensionamiento debe ser muy preciso y continuar durante toda la operación.

Evalúe el edificio por los seis lados antes de decidir como va a actuar. Esto es por los cuatro costados además de arriba y abajo, poniendo gran atención en las áreas colapsadas.

Durante el dimensionamiento preste especial atención a muros fuera de plomo, esto permite formarse una idea general de la estabilidad del edificio. Ubique vigas, pilares, arcos, etc., en general todos los elementos estructurales. No se debe realizar ninguna operación de rescate hasta tener estabilizada la estructura.

COLOCACIÓN DE APUNTALAMIENTOS

Son dos los objetivos principales que hacen necesario la colocación de apuntalamientos:

- Mantener la integridad de todos los elementos estructurales inestables.
- Transmitir o cambiar de dirección apropiadamente las cargas colapsadas a tierra firme u otro elemento estructural apropiado que este en condiciones de recibir esta sobrecarga adicional.

Todas las operaciones de apuntalamiento en estructura de concreto armado, deben comenzar por lo menos dos pisos más abajo del nivel en el cual ocurrió el daño estructural.

El comenzar apuntalando elementos estructurales como muros, vigas, pilares y arcos, ayudará a mejorar la eficiencia en el uso de los materiales de apuntalamiento a mejorar el estabilizado del edificio.

El sistema de apuntalamiento debe ser colocado en un lugar donde no entorpezca el retiro de la(s) víctima(s).

El acceso a un edificio requerirá que el apuntalamiento comience en el punto de entrada al lugar de ubicación de las víctimas. Quizás tengan que colocarse varias secciones de apuntalamiento para crear zonas de seguridad o pasajes para el ingreso de los Grupos de rescate y su posterior salida con las víctimas.

EQUIPO DE APUNTALAMIENTO

Para realizar las operaciones de apuntalamiento en forma segura y eficiente, es necesario formar dos grupos separados.

- ❖ El **grupo de armado** que toma el dimensionamiento y construye los apuntalamientos.
- ❖ El **grupo de corte** establece el área de trabajo y corta los maderos de apuntalamiento.

El apuntalamiento requiere de una gran cantidad de personal y equipo. Un grupo típico de armado incluye las siguientes posiciones que deben ser designadas:

- ❖ **Oficial de Apuntalamiento** está a cargo de las operaciones con el especialista estructural para determinar donde ubicar los apuntalamientos.
- ❖ **Tomador de medidas** toma las medidas necesarias en el edificio y dimensionamiento de la madera y se las entrega al encargado de trazar y marcar del grupo de corte
- ❖ **Los armadores** limpian de escombros y obstrucciones que puedan interferir con el armado de los apuntalamientos, ayudan al tomador de medidas y construyen los apuntalamientos. Dos a cuatro personas.

El grupo de corte tiene la responsabilidad de asegurar un área segura, lo más cerca posible al sector colapsado donde se va a levantar el apuntalamiento.

- ❖ **Encargado de trazado**, es el que organiza el área de corte y prepara el material a ser cortado. Traza y marca las medidas, marca los ángulos de corte y debe estar en estrecho contacto con el **Tomador de medidas** para eliminar confusiones de las medidas entregadas para los cortes.
- ❖ **Los Cortadores**, son los que cortan todo el material.
- ❖ **Encargado de logística**, coordina el movimiento de herramientas y equipos para que estén en el lugar adecuado en el momento adecuado, anticipa las necesidades logísticas del Grupo y mantiene un inventario (Planilla de Chequeo) para una fácil recuperación de las herramientas y equipos al término de las operaciones de rescate.

COMPONENTES DE UN SISTEMA DE APUNTALAMIENTO

Los rescatistas deben estar familiarizados con la terminología usada para describir las partes de un AEE. Estas partes incluyen:

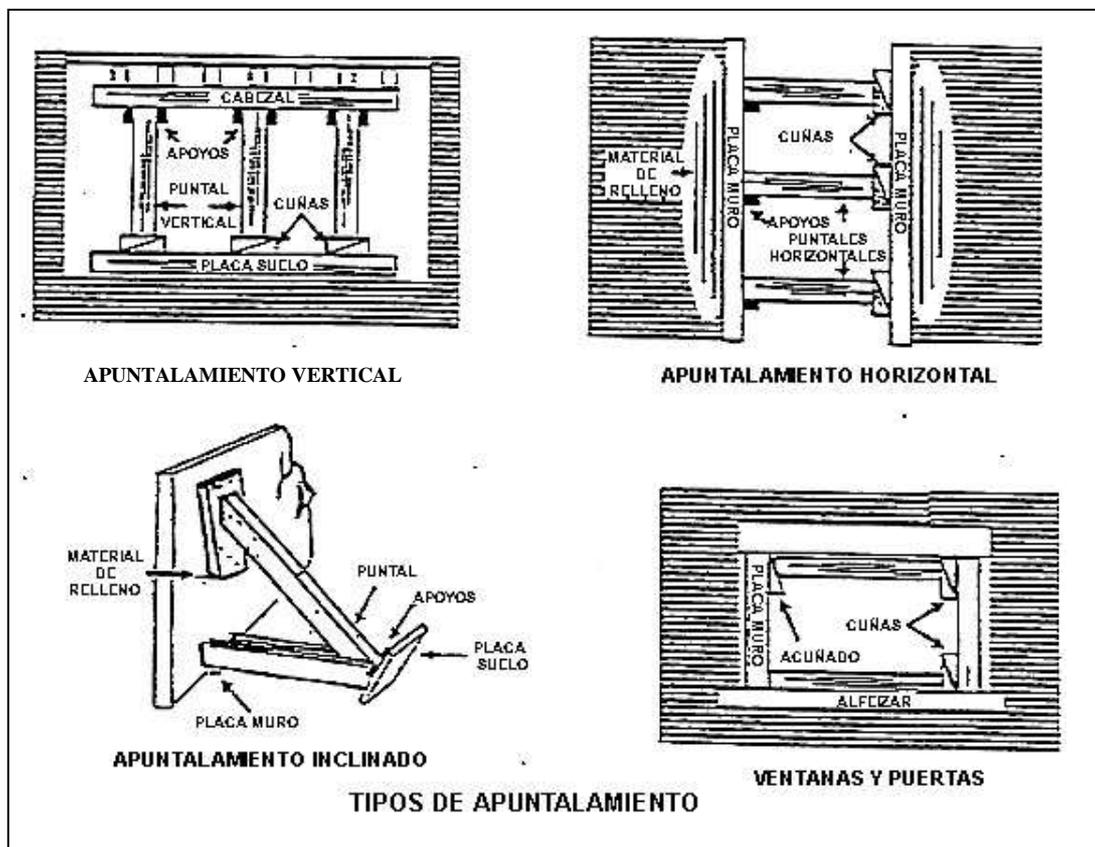
- Pie Derecho, recoge o distribuye la carga de un muro debilitado.
- Puntal/puntal horizontal es un puntal colocado en forma horizontal que toma la carga ubicado entre dos placas de muro.
 - Horizontal Superior, es una pieza de contacto superficial que toma la carga desde la parte superior de un apuntalamiento y la transmite al puntal.
 - Placa Suelo, es una pieza de contacto superficial que toma la carga que le entrega el puntal y la distribuye en el piso o suelo.
 - Suples, son pequeñas piezas de madera que sirven para mantener en su lugar otras piezas mayores.
 - Cuñas, son usadas para llenar espacios o cambiar de dirección la fuerza. (especialmente cuando se usan con cajas)
 - Acuñado son las cuñas usadas en pares para apretar el sistema de apuntalamiento.
 - Puntal diagonal o inclinado que recoge la carga entregada por una placa pared y le transmite a una placa suelo en el sistema de apuntalamiento inclinado.
 - Puntal vertical /poste es un puntal vertical que recibe la carga desde un cabezal y le transmite a una placa suelo, en un sistema de apuntalamiento vertical.
 - Relleno, material de relleno para los espacios producidos detrás de las placas muro, cabezales, o placas suelo para aumentar la superficie de contacto.

TIPOS DE APUNTALAMIENTO

Los apuntalamientos varían en su tipo, pero en sus clases principales tenemos: los inclinados, los volados u horizontales, los verticales y los de puertas y ventanas.

CONSIDERACIONES DE PREVENCION DE RIESGOS

Se deben tomar todas las medidas de prevención cuando se usan las herramientas eléctricas. Esto incluye el uso de los Elementos de Protección Personal como lentes de seguridad, guantes de cuero, casco, casaca de cuero y zapatos de seguridad. El combustible de las motosierras debe ser manejado y puesto en forma segura para evitar la posibilidad de incendio. Siempre se debe trabajar en áreas ventiladas cuando se usan máquinas herramientas a gasolina. Tome las debidas precauciones cuando este recargando combustible y guarde el combustible en recipientes aprobados para ello. Los operadores de motosierras deben estar siempre pendientes de su alrededor. Evalúe el área de trabajo por los riesgos de caídas, otros trabajadores, superficies resbalosas, antes de comenzar a cortar.



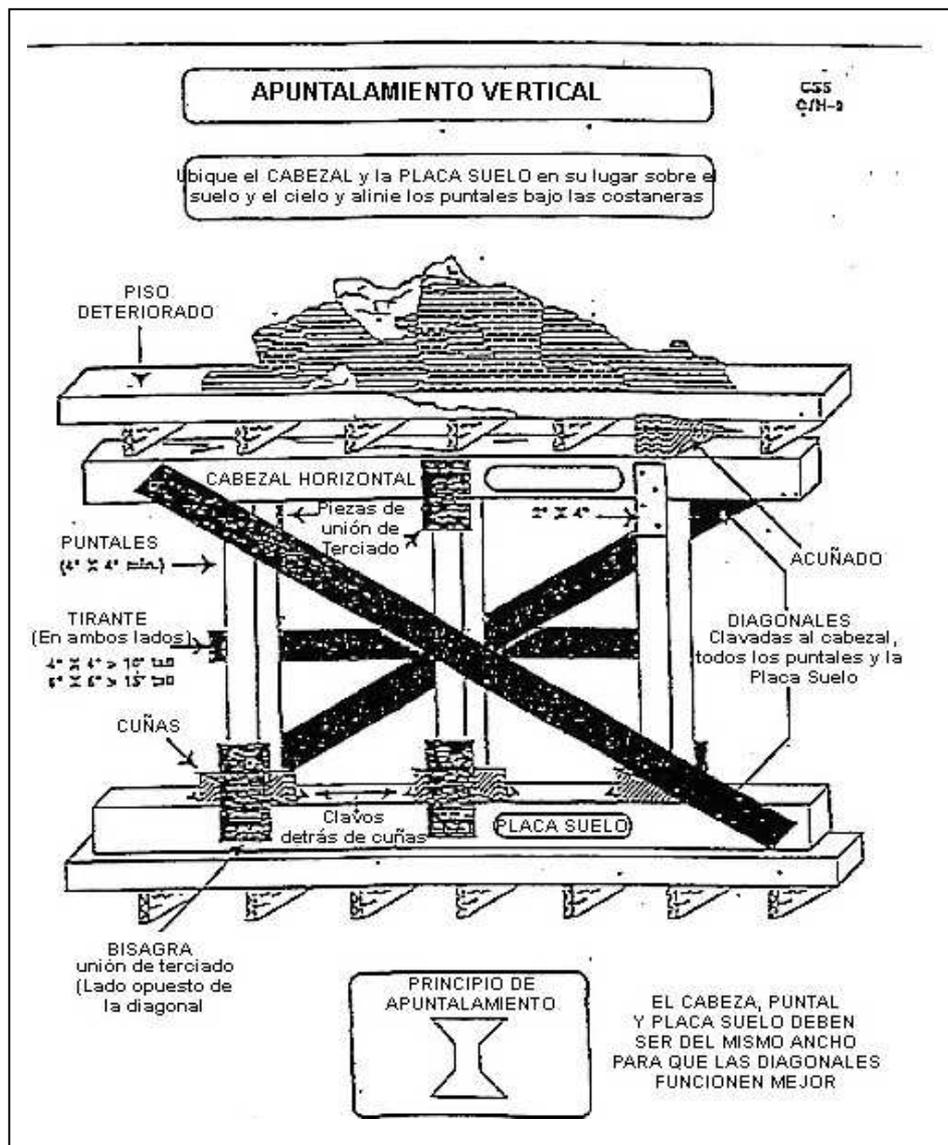
APUNTALAMIENTO VERTICAL

El apuntalamiento vertical se utiliza para soportar pisos y/o secciones de techos o elementos en voladizo que se encuentran en peligro de caer. Este sistema se utiliza a menudo para proteger a los rescatistas que se encuentran operando al

interior de los espacios colapsados, y se van colocando en la medida que el rescatasta va penetrando en estos espacios.

Un sistema de apuntalamiento vertical debe ser aplicado en grupos de puntales, no solamente un poste. Durante su construcción los puntales deben ser cortados de tal manera que calcen con una superficie plana y contacto completo contra el cabezal y la placa suelo para una buena distribución de la carga. Si los puntales van a ser colocados sobre una superficie irregular, se deben poner con diagonales que les permita resistir cargas laterales.

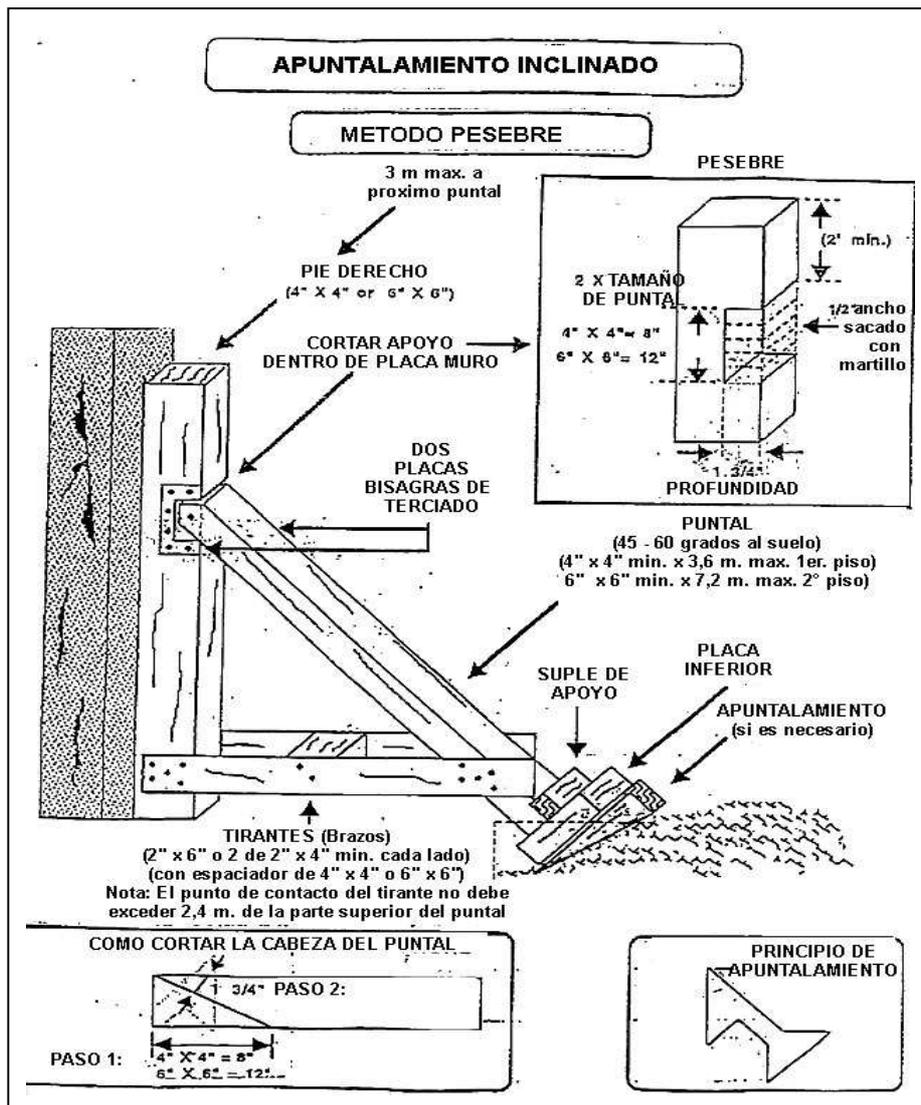
La máxima capacidad de carga vertical esta dada por la resistencia del cabezal y la placa suelo que normalmente es de menor a la resistencia del puntal, pues trabajan como vigas.



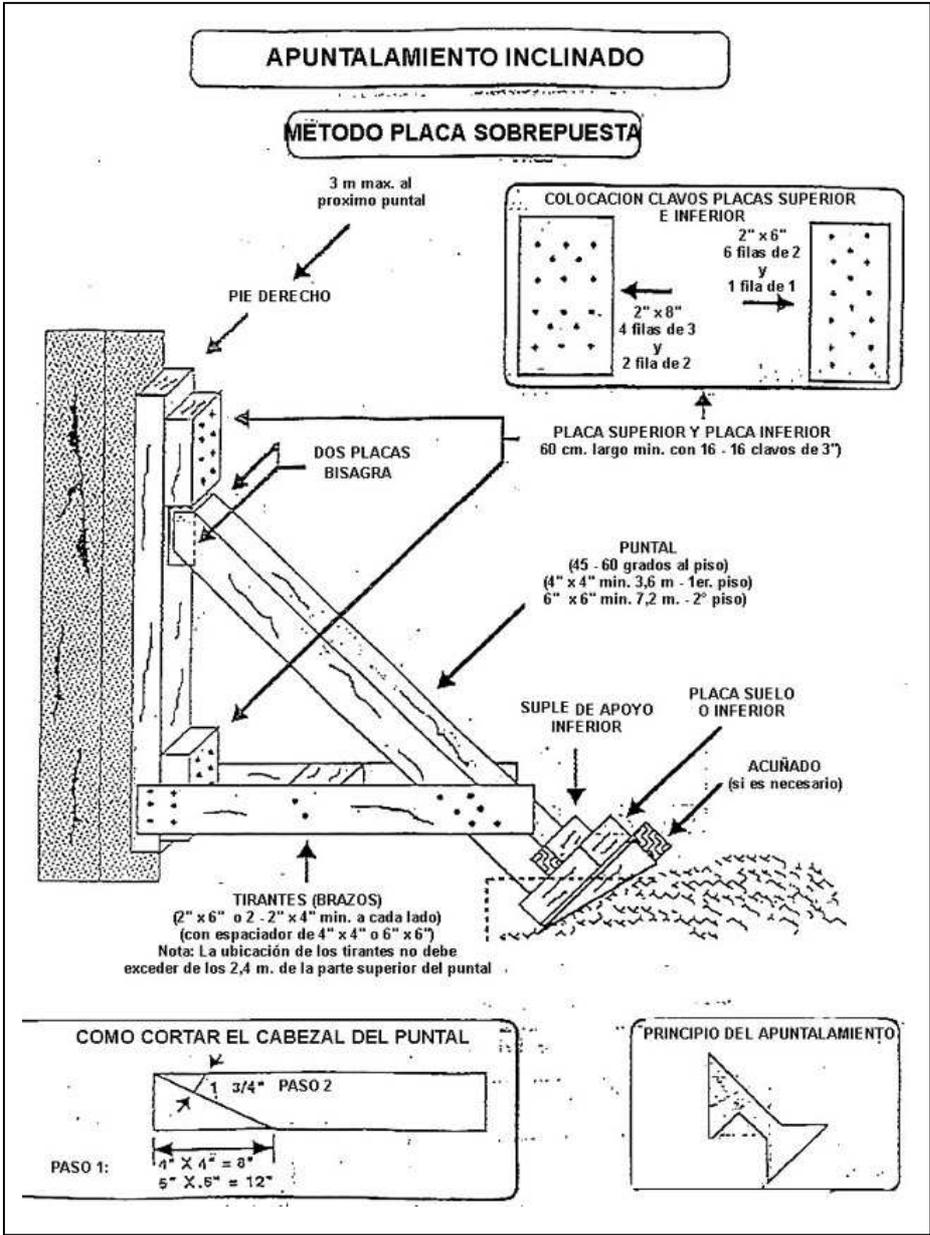
APUNTALAMIENTO INCLINADO

Se utiliza para ayudar a estabilizar una pared debilitada.

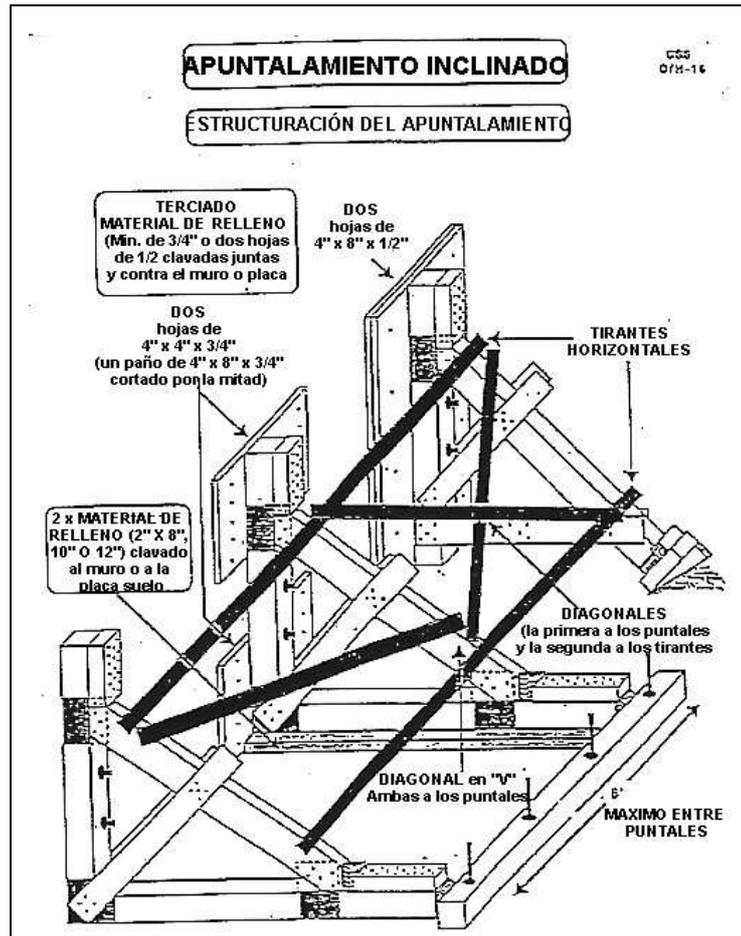
Este sistema es impracticable en paredes muy altas. En estos casos es mejor evitar la zona de la pared alta debilitada, en lo posible o bien retirar las partes debilitadas cuidadosamente mediante grúas usando una tenaza para tomar.



Apuntalamiento de Zapata deslizante (Sub Urbano)



Apuntalamiento de Zapata deslizable (Sub Urbano)



Estructuración de puntales y Material de Relleno

Método para instalar un apuntalamiento inclinado:

Este tipo de apuntalamiento requiere de puntales cuadrados, el número de "puntales", varía de acuerdo al largo, y a la altura de la pared que tendrá que ser "soportada" y se puede disponer como máximo dos pisos. estos puntales habrá que ponerlos, de manera que formen ángulos de 60 y 90 grados con el piso.

Algunas veces podrán ser clavadas si la pared lo permite, en la cabeza del puntal, y la pared, en paredes de "albañilería" podrán asegurarse clavando en los marcos de las ventanas. si es necesario clave con "clavos acerados", pero clave solo cuando la pared peligre.

Las placas laterales podrán colocarse cuando se pase del ángulo recto. Estos no se deberán "martillar" haga un corte, y coloque en ese lugar el "puntal"

Sobre tierra suelta, el hoyo para el puntal sería inseguro debido a la inclinación.

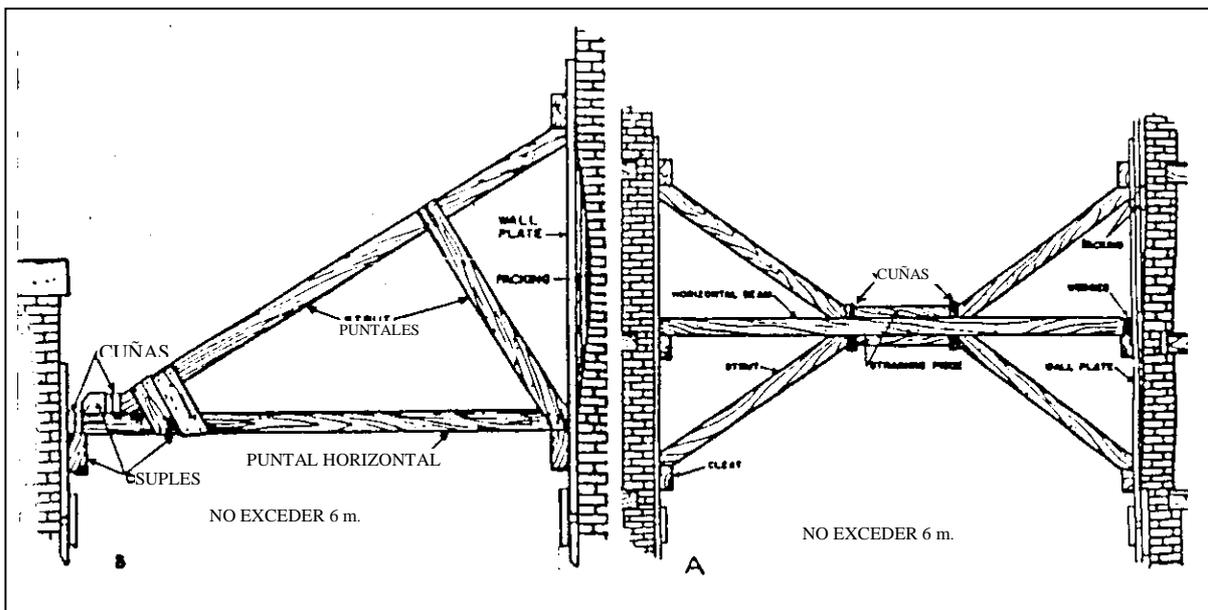
En tierra o suelo duro la barra podrá fijarse con el ángulo requerido, afianzándolo con cuñas.

Después se colocan el apuntalamiento con el andamio o barra, y asegurándolo a la pared, asegúrelo uniéndolo lateralmente y colocándole los puntales, pudiendo clavarlo.

Con Diagonales o tirantes interpuestos bien fijos, podrá prevenir movimientos y por lo tanto dará mas seguridad a la estructura.

APUNTALAMIENTOS VOLADOS

Este apuntalamiento se efectúa de pared a pared, para sostener una de ellas que se encuentra dañada. Hay dos tipos de puntales en volado:



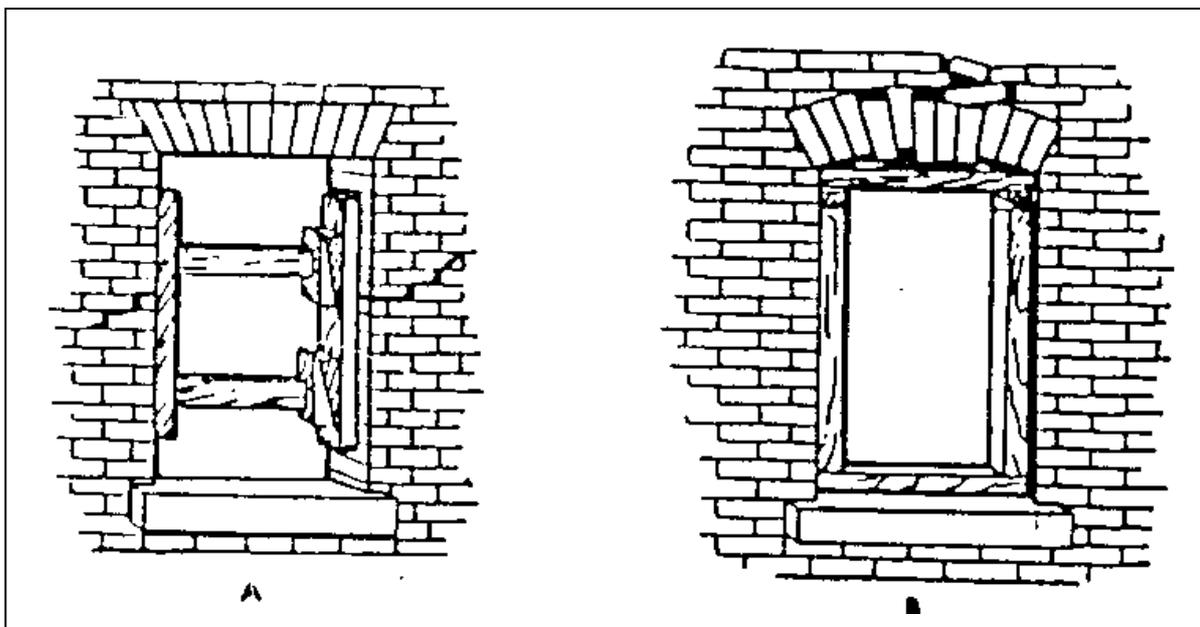
- Horizontal
- Puntales y sostenes
- Cuñas
- Piezas de unión.

METODO DE MONTAJE:

Como medida apropiada, inicie el trabajo en tierra, en esta etapa puede clavar los Laterales, los Horizontales en pares, dejando libre los puntales con un juego de 45° o menos. La altura de los puntales se hará de acuerdo a la altura de los horizontales. Después de haber tomado todas las medidas acuciosamente, se efectúan los cortes, se arman los laterales, dejando para el final el larguero horizontal en la pared dañada o flotante.

Luego que las estructuras hayan sido colocadas, coloque los sostenes, primero en la pared dañada después en la otra. Ahora se pueden aplicar los largueros laterales en forma doble.

Estos apuntalamientos podrán aplicarse cada 2.5 m a 3.5 m., dependiendo del estado de la pared. No es recomendable una separación mayor de 7.5 m.



APUNTALAMIENTO DE VENTANAS
(Abiertas)

APUNTALAMIENTO DE ABERTURAS

Cuando las ventanas y puertas están incorporadas a una pared dañada se vuelven, por lo tanto, inseguras y deben ser apuntaladas para poder utilizarlas como vía de ingreso o salida. Además cuando las partes altas (dintel) de estas

aberturas se encuentran dañadas, se deberá extremar las precauciones, al apuntalar.

Al apuntalar en estas situaciones hay que preocuparse por dejar un espacio libre suficiente para poder ingresar o salir a través de ellas para poder realizar las labores de búsqueda y rescate.