



Taller de Especialización en Rescate Urbano

Lección:

Estructuras y Derrumbes

Instructor:
Mario Larrain
Arquitecto





Objetivos

Reconocer e identificar :

- **Tipología básica de construcción**
- **Tipos de esfuerzos a que están sometidas las partes de una estructura**
- **Tipos de colapsos que se pueden producir en las edificaciones**



Estructura Básica de una Construcción

- **Definición**

Esqueleto que asegura la resistencia y estabilidad de una edificación

- **Función de la Estructura**

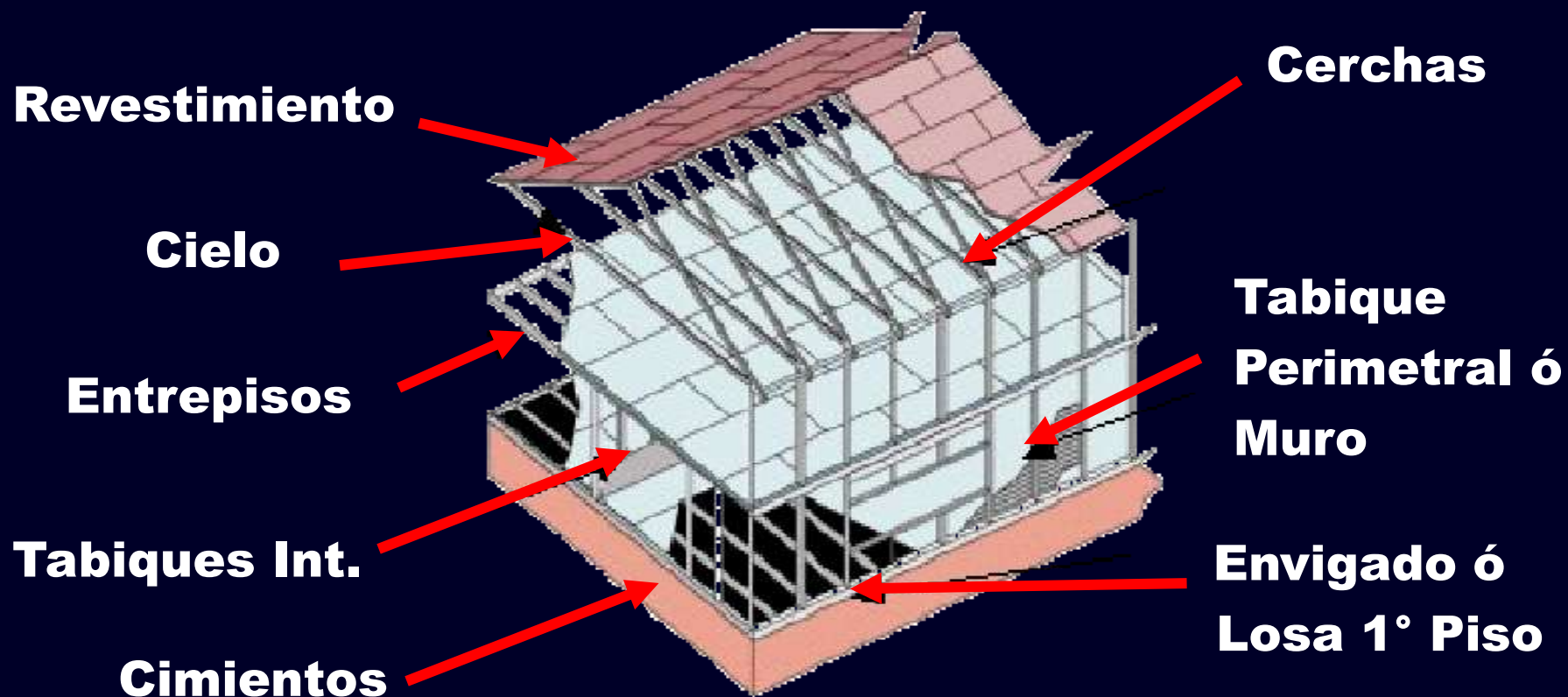
- Soportar y transmitir su propio peso
- Recibir y soportar sobrecargas
- Absorber deformaciones

- **Partes de una estructura**

Cimientos, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, etc.



Partes de una Edificación:





- **Partes de una Edificación**

Conjunto de elementos resistentes, unidos entre si y dispuestos de manera ordenada, que asegura su estabilidad.

- **Función Frente a Sismos**

- a) Resistir sin daños sismos de pequeña intensidad**
- b) Limitar los daños en elementos no estructurales en sismos moderados**
- c) Daños, pero evitar el colapso en sismos severos**



- **En función de lo anterior, para evitar la sobrecarga es necesario :**
 - **Uso racionado del agua en los incendios . Ej: (Habitación de 3x4 con 100 mm de agua = 1200 Kg).**
 - **No cortar o remover elementos estructurales**
 - **Remover elementos de gran peso de lugares debilitados**
 - **Apuntalar cuando y donde sea necesario**



Tipologías Constructivas

- **Sin Armazón :**
Albañilería simple, Madera, Adobe
- **Con Armazón :**
Albañilería reforzada, Armada, Estructuras de hormigón armado
- **PRE - Fabricados**



4 Tipologías Generales de Edificación

- **Estructura Ligera**

- **Madera**
- **Metal ligero**

- **Muros Estructurales**

- **Albañilerías**

- **Pisos Pesados**

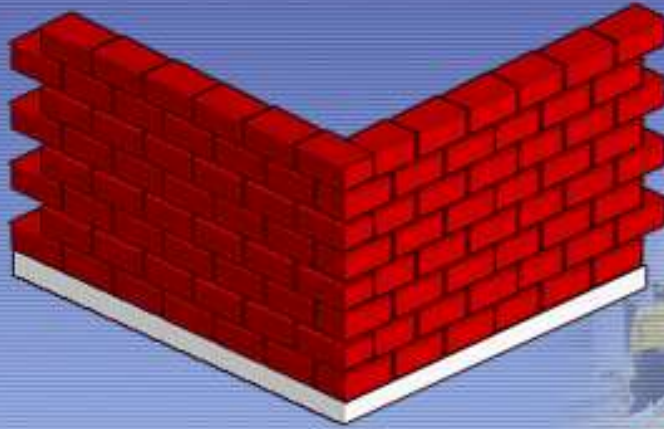
- **Hormigón vaciado en sitio**
- **Pilares y vigas de hormigón**

- **Concreto Pre-vaciado**

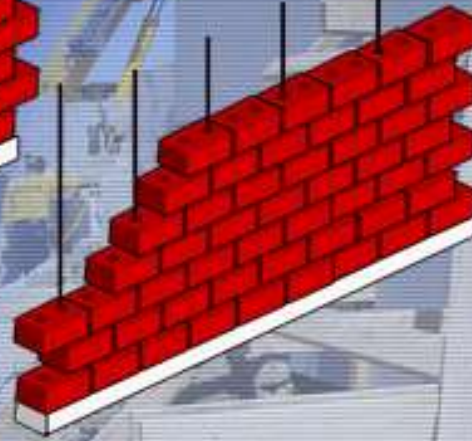
- **Módulos pre-vaciados**



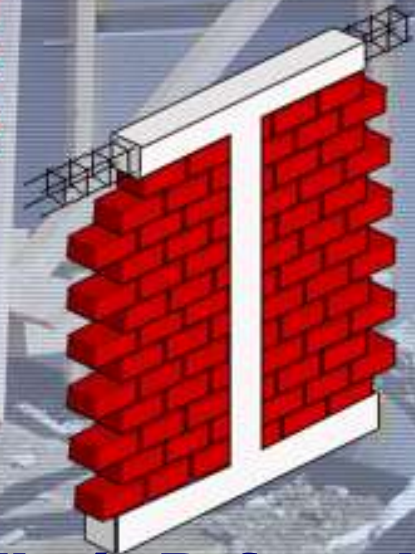
Tipos de Albañilería



Albañilería Simple



Albañilería Armada



Albañilería Reforzada o Confinada



Pre-Fabricados

- **Pre-Tensados**

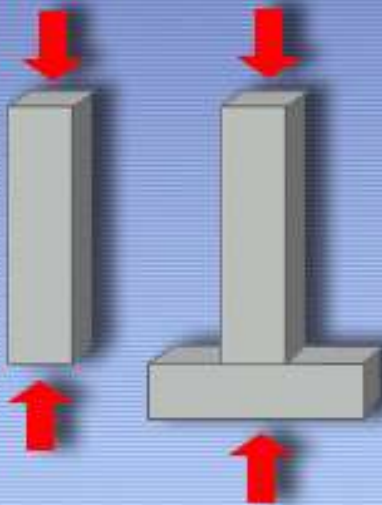


- **Pos-Tensados**

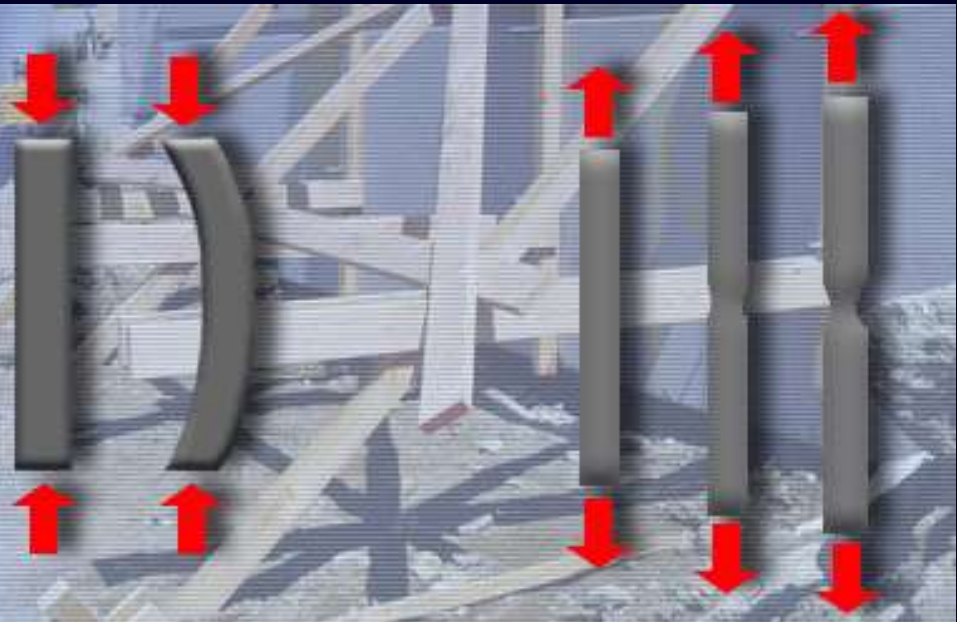


Tipos de Esfuerzos de los Materiales

Compresión



Pandeo



Tracción



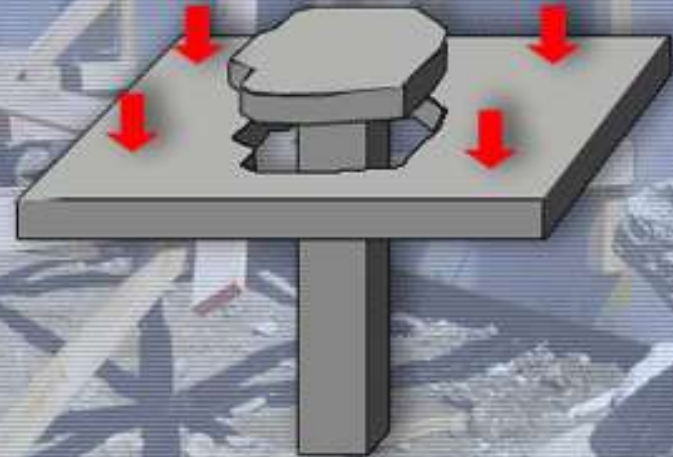


Tipos de Esfuerzos de los Materiales

Flexión



Sizalle





Sistemas Constructivos Utilizados

- **MADERA** Trabaja a la **Tracción**
- **ADOBE** Trabaja a la **Compresión**
- **LADRILLO** Trabaja a la **Compresión**
- **BLOQUE** Trabaja a la **Compresión**
- **ACERO** Trabaja a la **Tracción**
- **HORMIGON** Trabaja a la **Compresión**



Derrumbes





Indicaciones de Colapsos y Peligros

- **Paredes fuera de plomo**
- **Agua y/o humo a través de los ladrillos**
- **Vigas separadas**
- **Vigas pandeadas**
- **Grandes grietas**
- **Pisos inundados**
- **Incendios**
- **Ruidos**



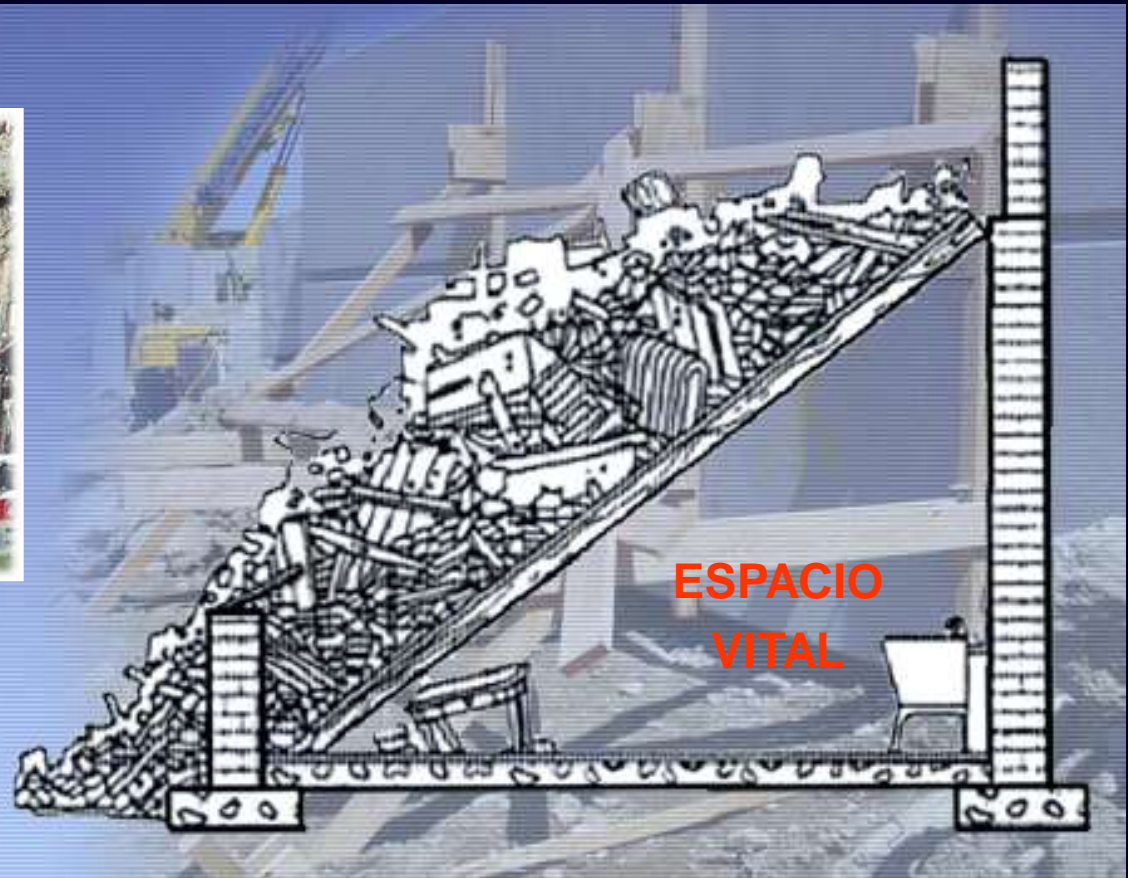
Patrones de Colapsos

- **Colapso en “V”**
- **Colapso Lateral**
- **Colapso Pastel**
- **Colapso “A”**
- **Colapso en Voladizo**
- **Colapso por Volcamiento**
- **Colapso de Piso blando**
- **Colapso de Pared corta**
- **Colapso de Pre-vaciado**



Patrones de Colapsos

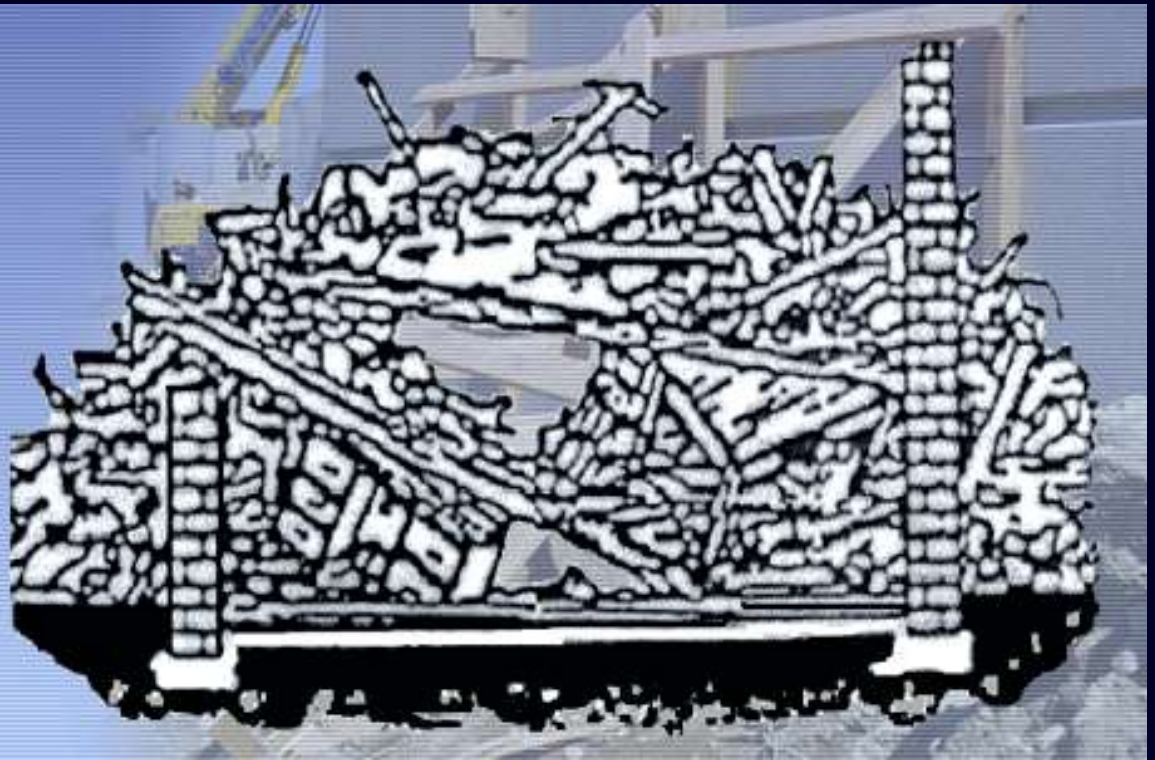
- Colapso Lateral





Patrones de Colapsos

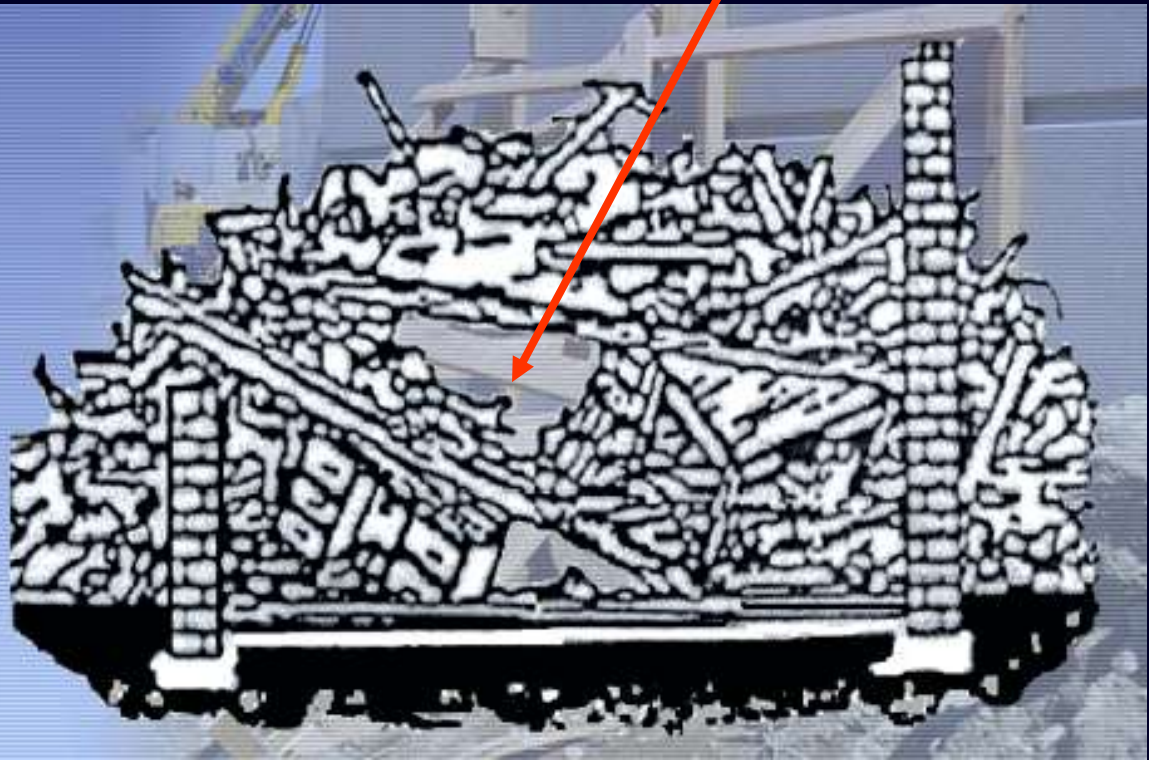
- Colapso Pastel





Patrones de Colapsos

- Colapso Pastel

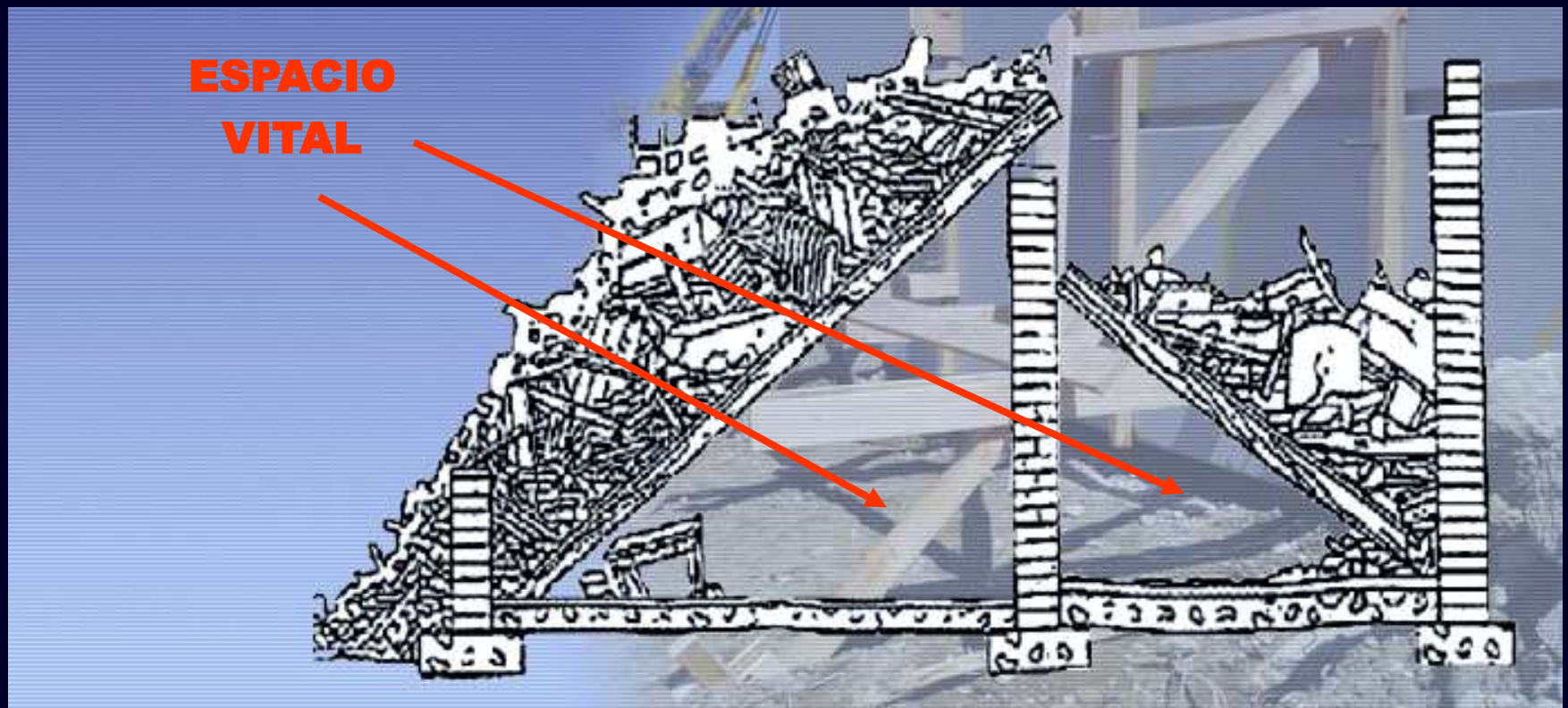


ESPACIO
VITAL



Patrones de Colapsos

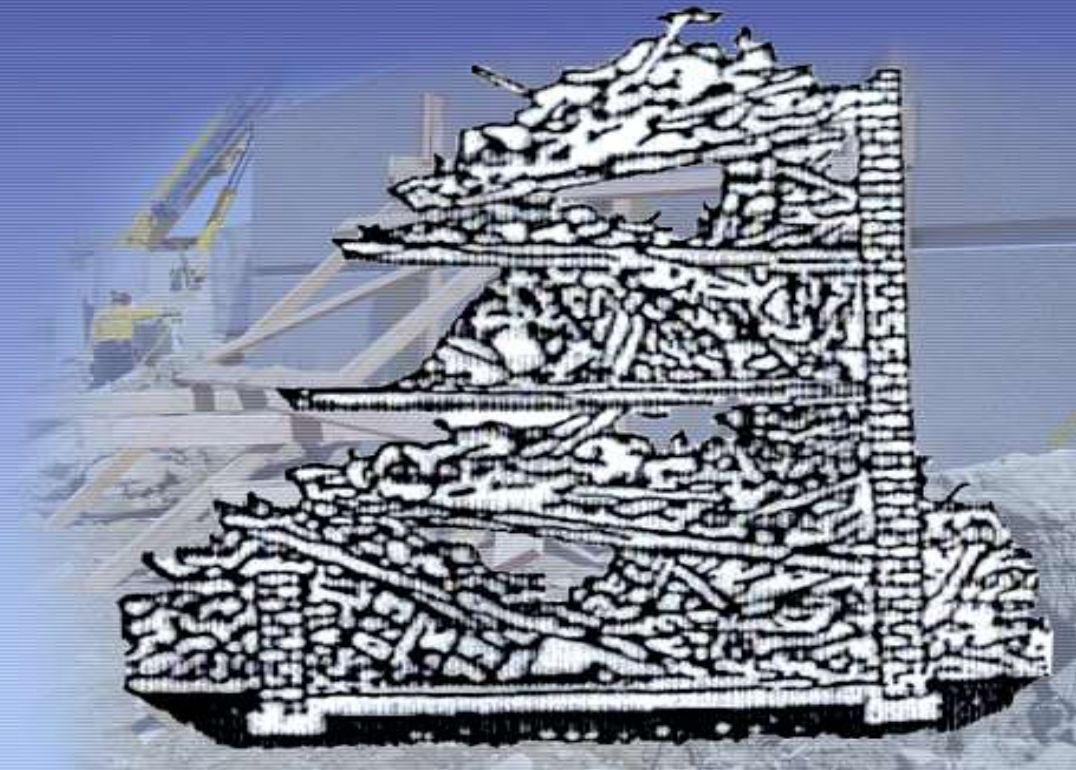
- Colapso en A





Patrones de Colapsos

- Colapso en Voladizo



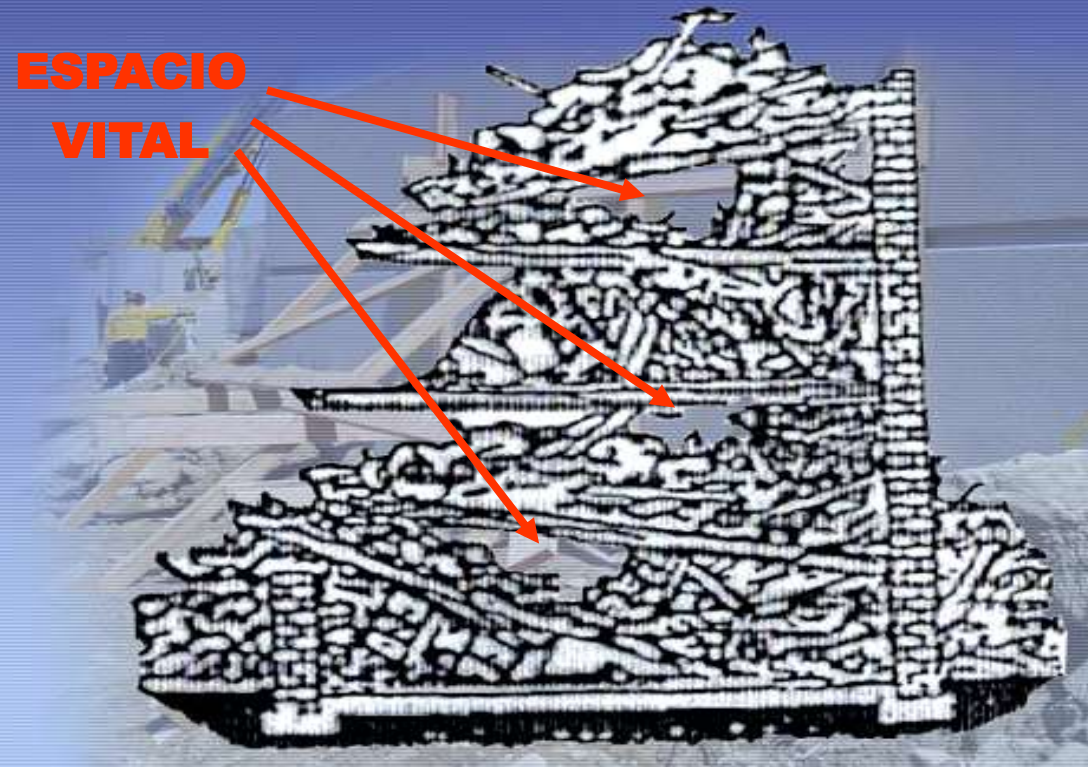


Patrones de Colapsos

- Colapso en Voladizo

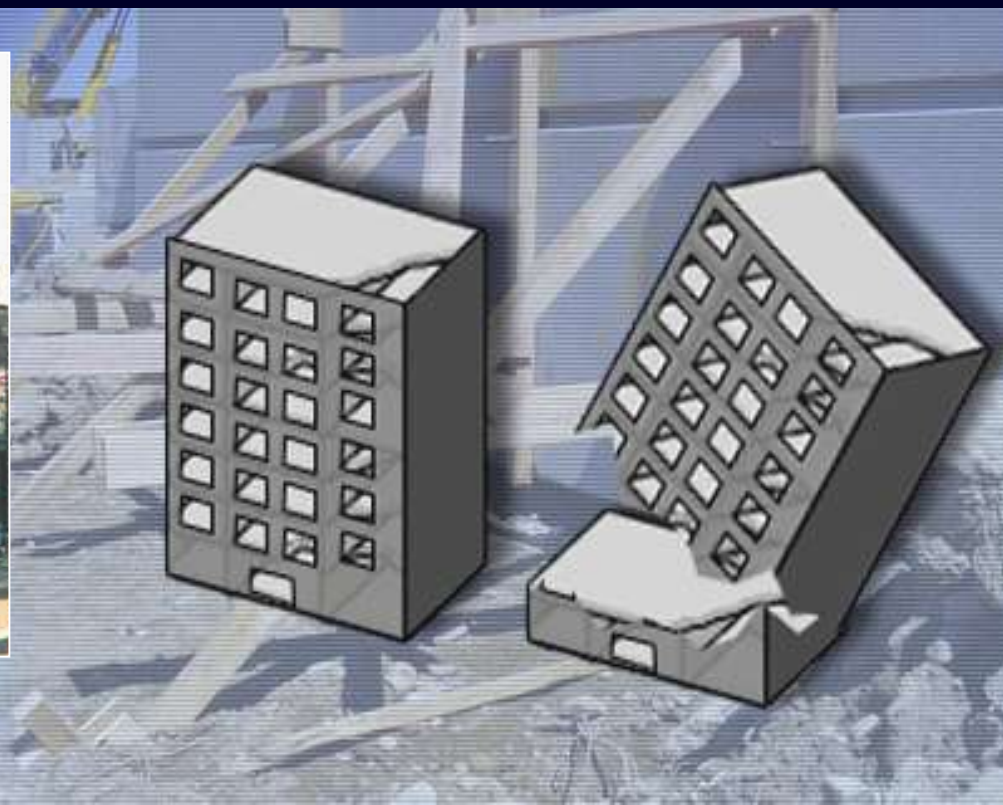


**ESPACIO
VITAL**



Patrones de Colapsos

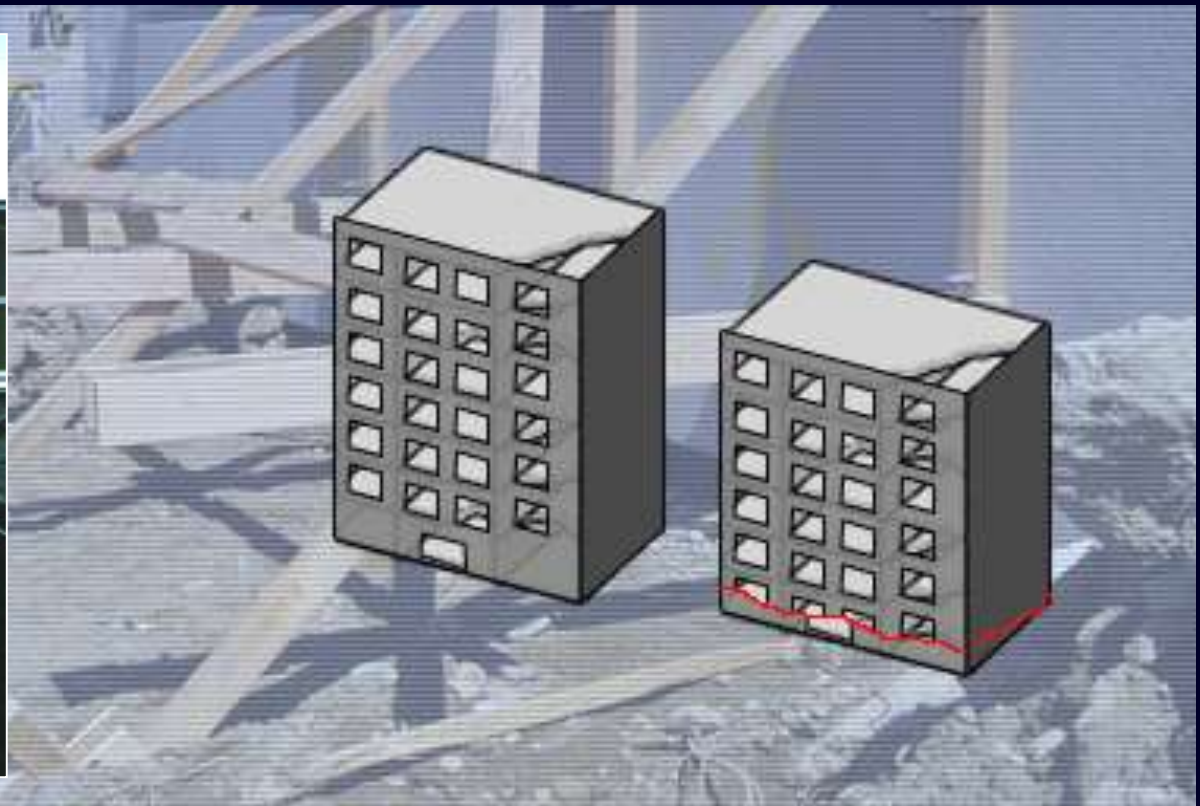
- Colapso por Volcamiento





Patrones de Colapsos

- Colapso de Piso Blando





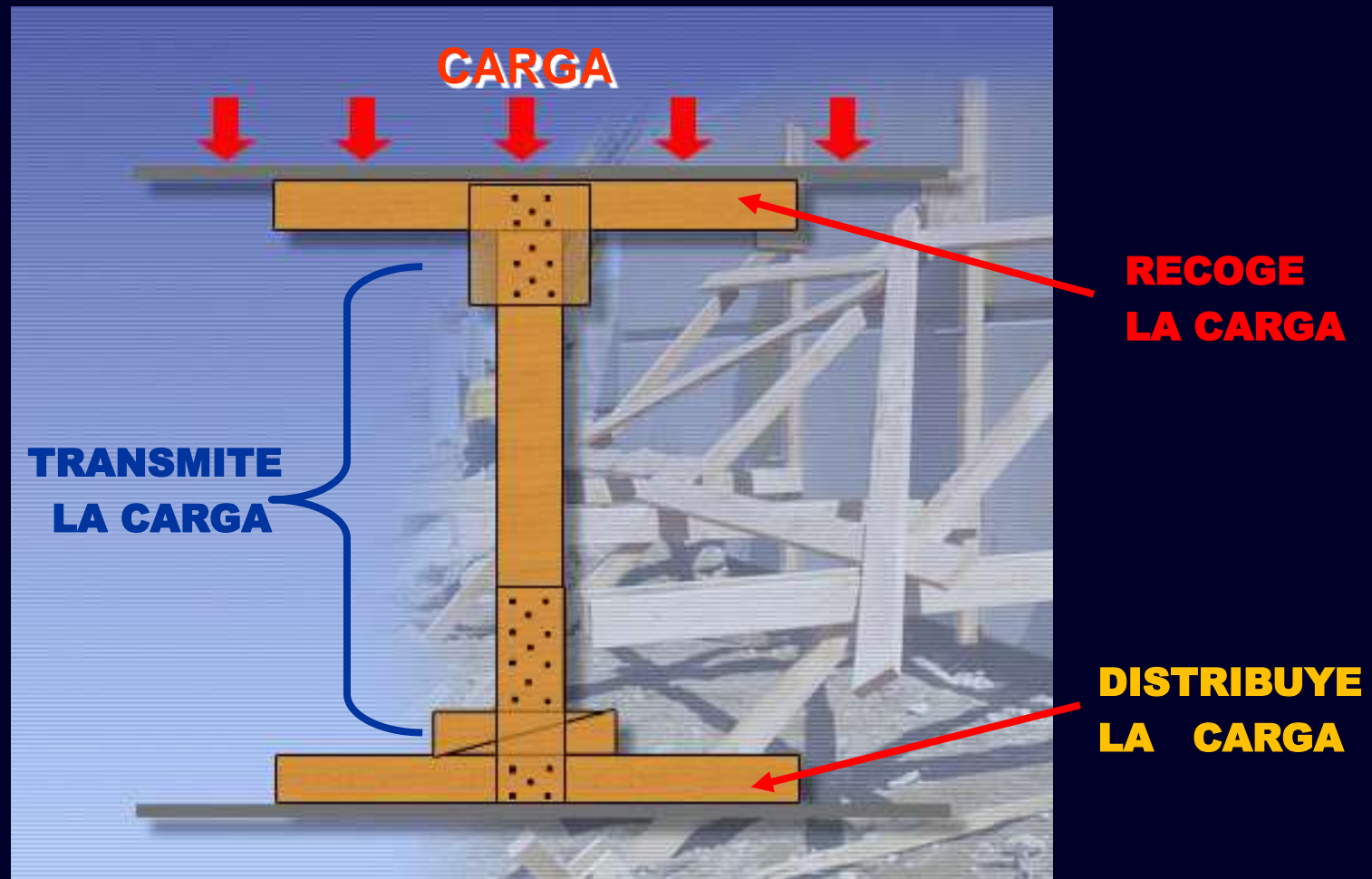
Cuerpo de Bomberos de Santiago
Escuela de Bomberos de Santiago
Grupo USAR/CBS

Apuntalamiento de Estructuras



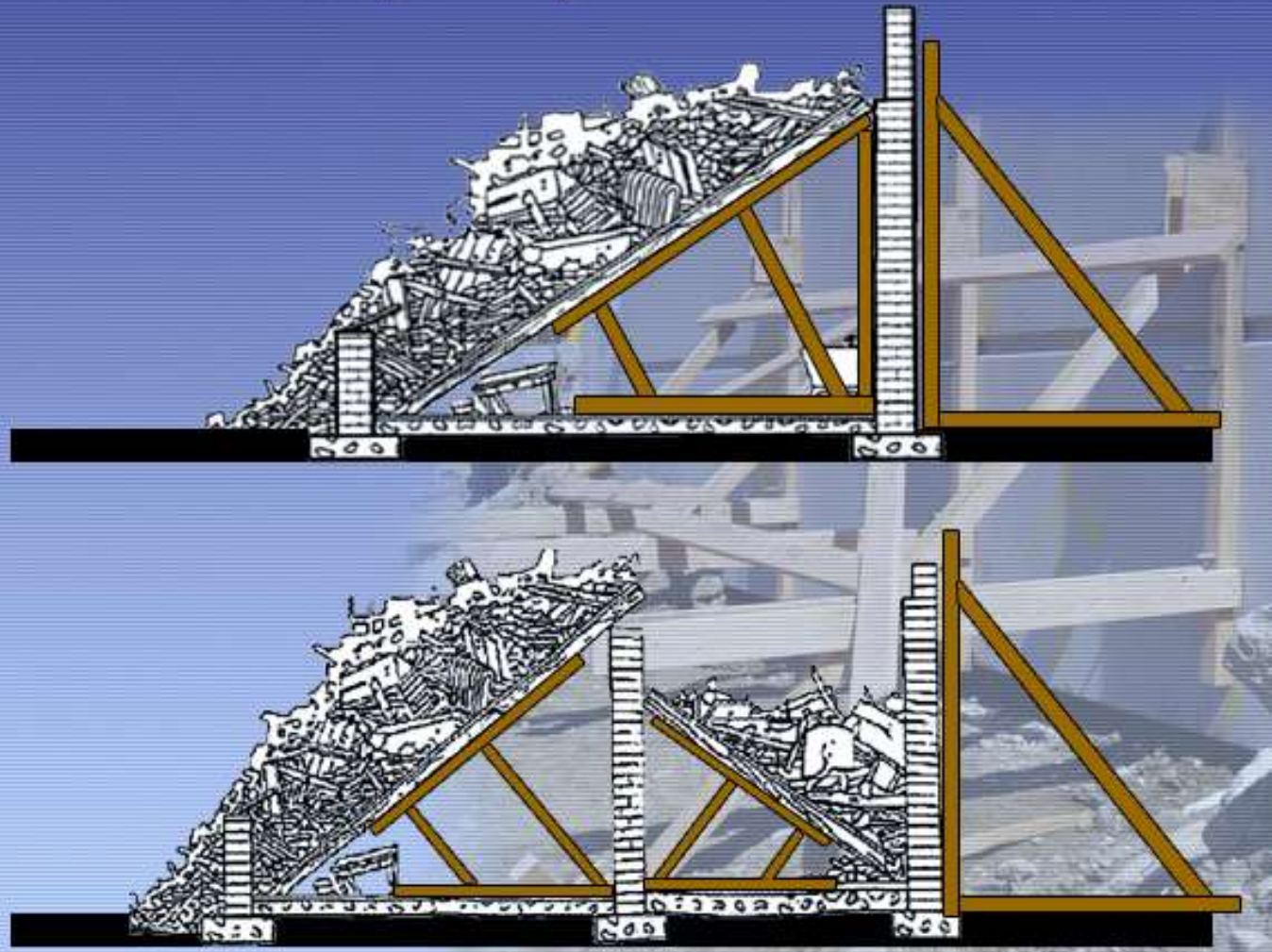
Apuntalamiento (A.E.E)







Apuntalamiento (A.E.E)





Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. INCLINADOS**
 - Urbano
 - Suburbano
- **A.E.C. VERTICALES**
 - Tipo “T”, Triple, de 4 puntos
- **A.E.C. HORIZONTALES**
- **A.E.C. DE VANOS**
 - Puertas y ventanas
 - Pre-fabricado
 - En sitio
- **A.E.C. VOLADIZOS O FLOTANTES**

Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. INCLINADOS**
 - Urbano
 - Losa inclinada



Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. INCLINADOS**
 - Sub Urbano





Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. VERTICALES**
 - Tipo “T”
 - Tipo “Y”
 - Triple
 - Caja o Cubo de Poder





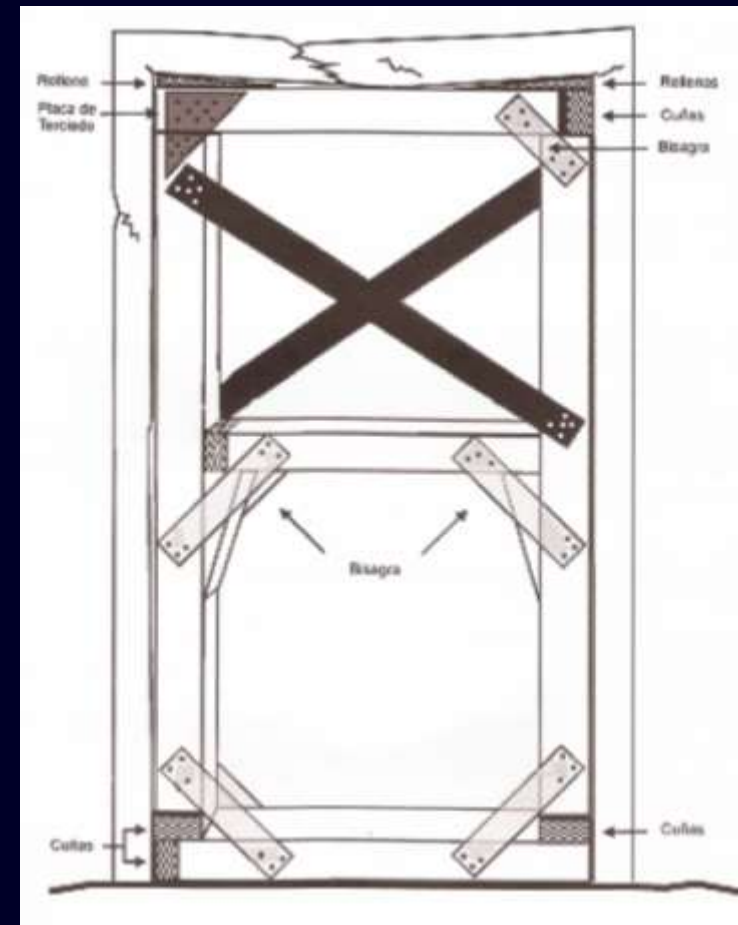
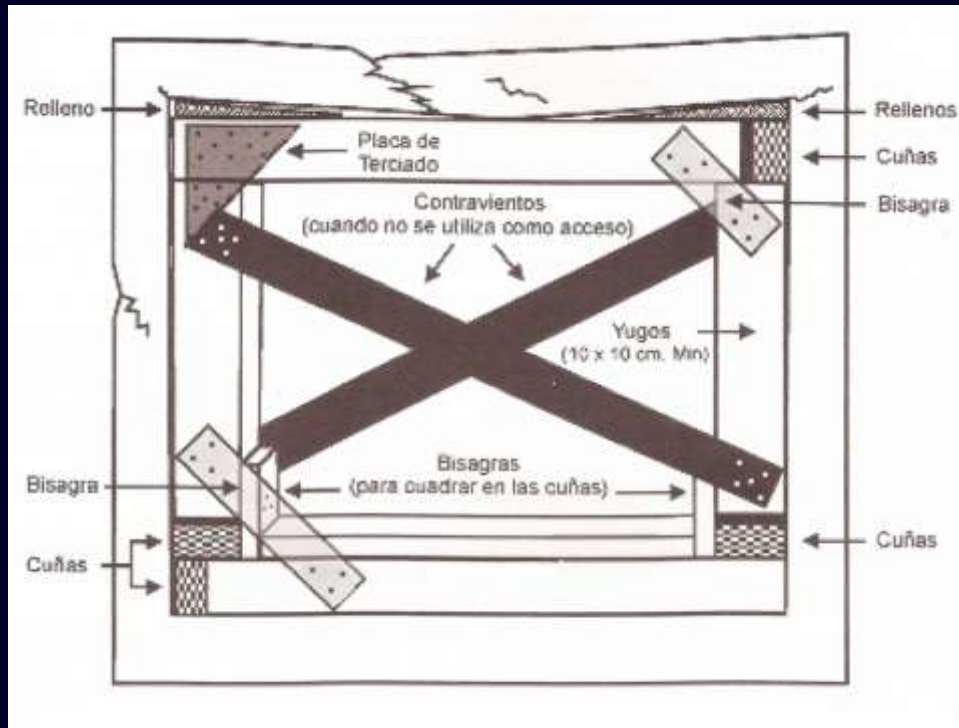
Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. HORIZONTALES**



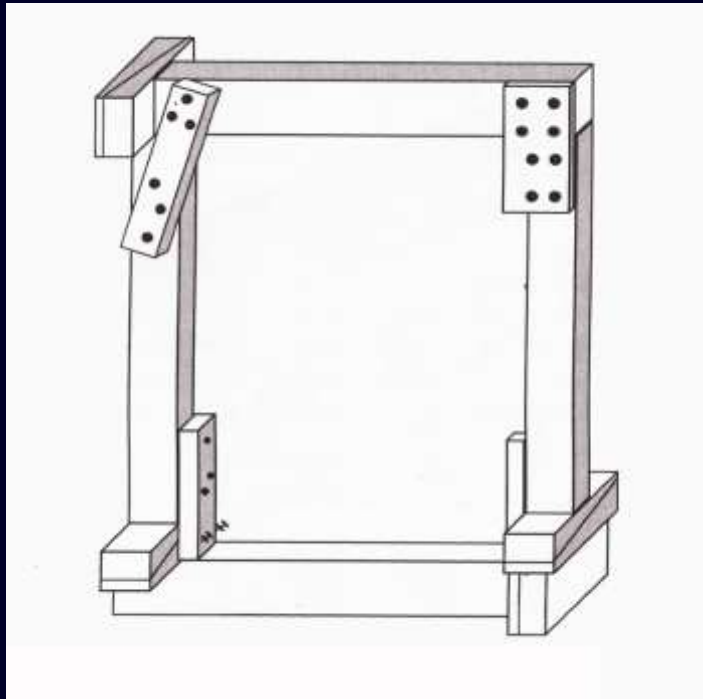
Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. DE VANOS**
 - Puertas y ventanas
 - En sitio



Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. DE VANOS**
 - Puertas y ventanas
 - En sitio



Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. DE VANOS**
 - Puertas y ventanas
 - Prefabricadas



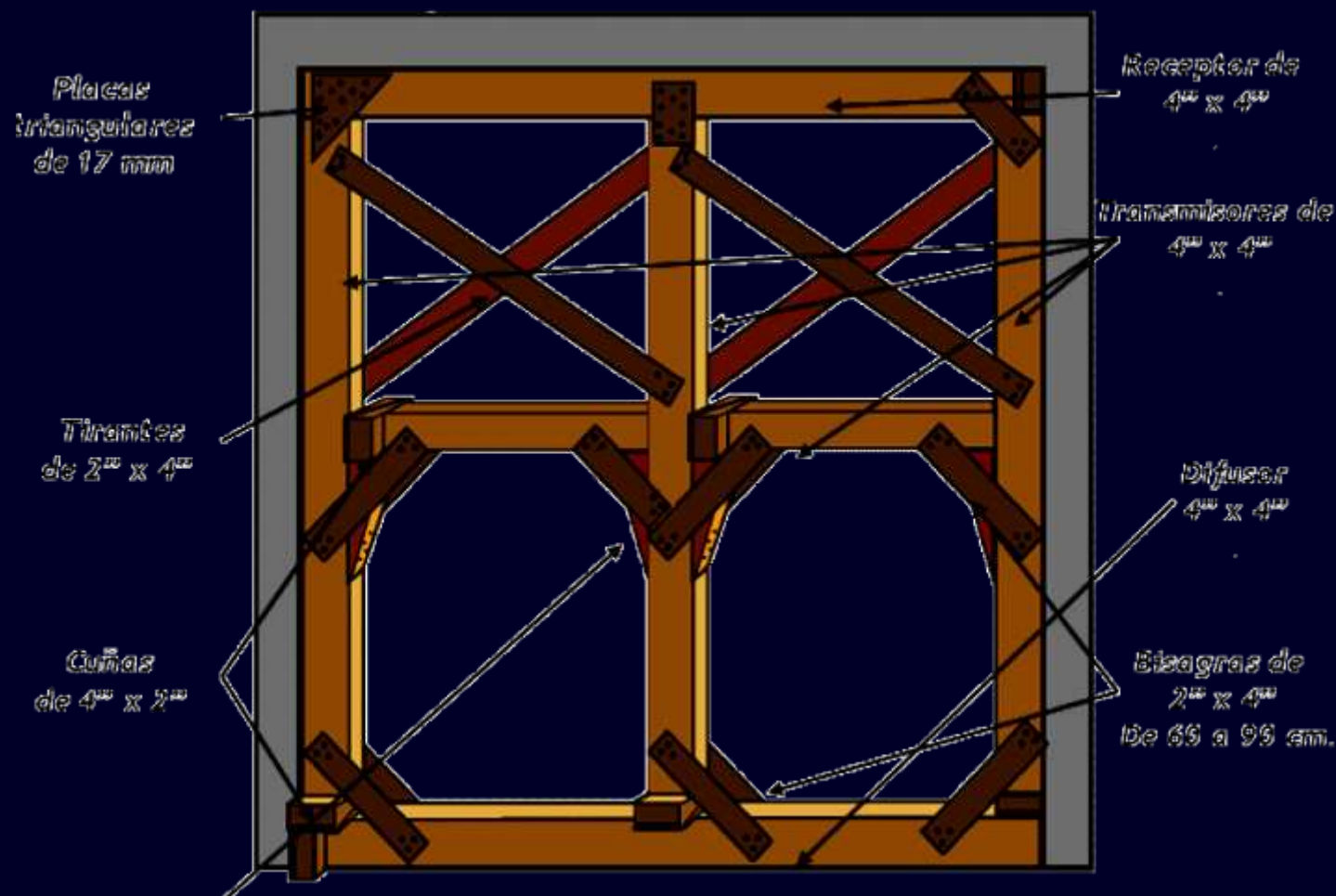
Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. DE VANOS**
 - Puertas y ventanas



Tipos de Apuntalamientos :

- Doble Puerta o Ventanal



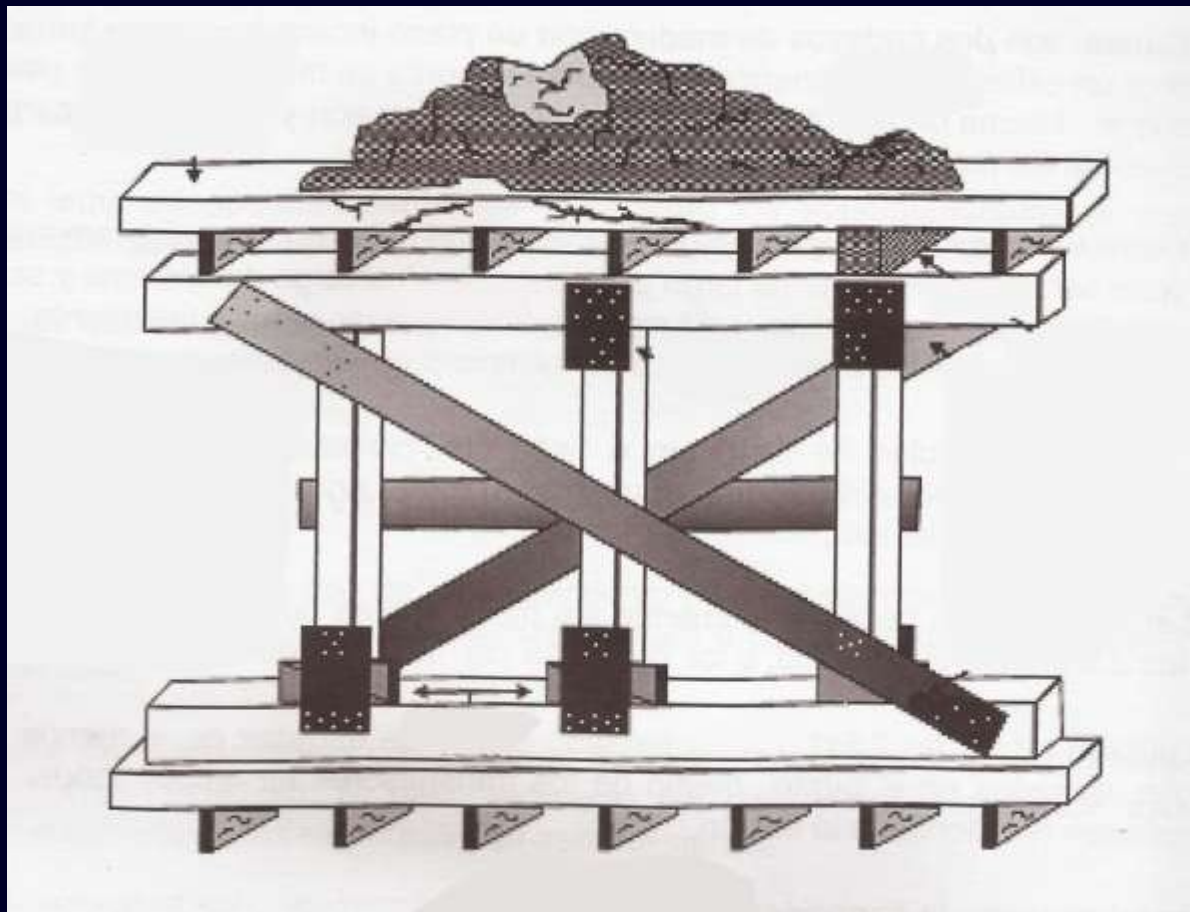
Tipos de Apuntalamientos :

- Doble Puerta o Ventanal



Tipos de Apuntalamientos :

- A.E.C. INTERIOR
 - Triple





Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. INTERIOR**
 - Triple





Sistema de transmisores de 4" x 4" con receptor y difusor de 4" x 4"

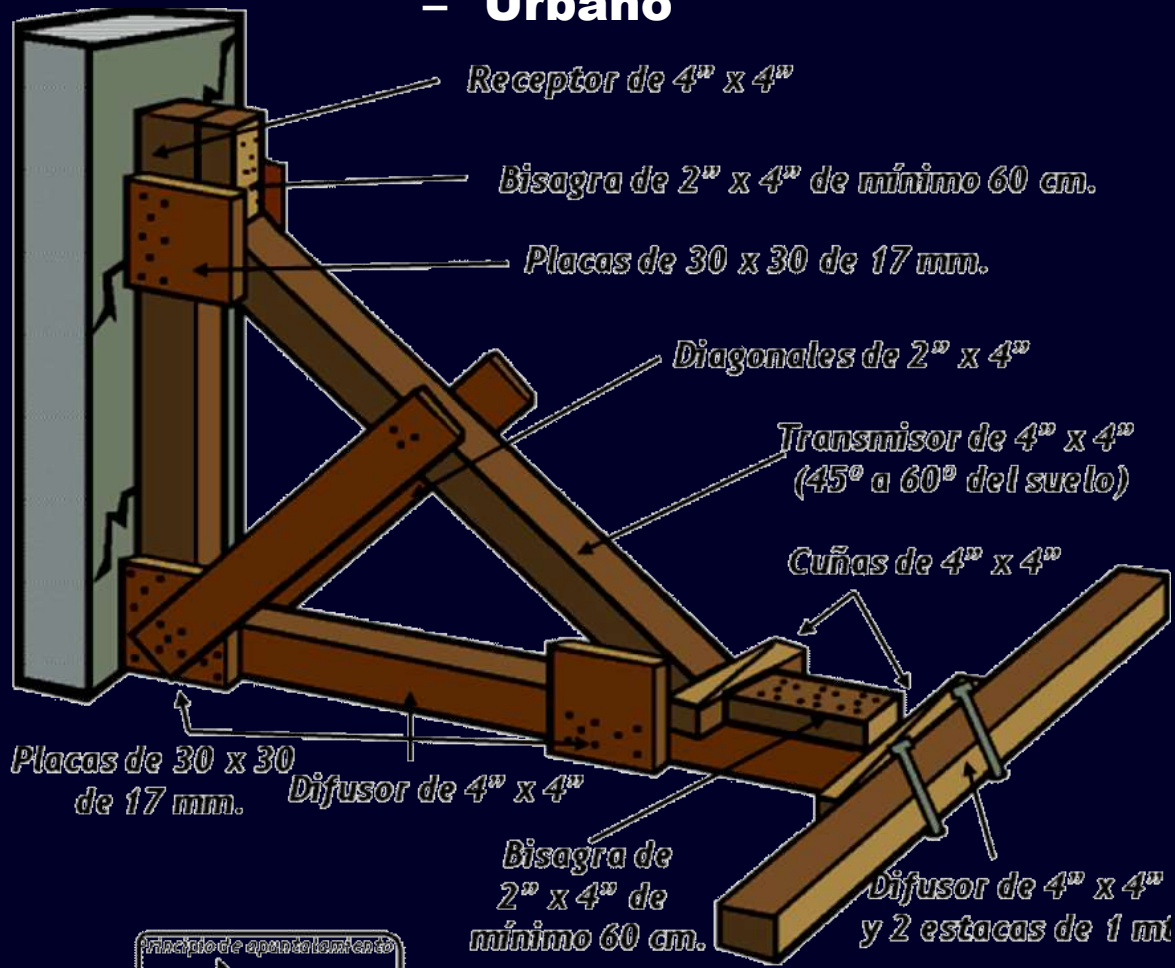
Altura	Espacio de Transmisores	Sobre colgado	Capacidad de cada poste
2.40 cm.	1.20 cm.	60 cm.	3.200 kg.
3.40 cm.	1.50 cm.	75 cm.	2.000 kg.
3.60 cm.	1.80 cm.	90 cm.	1.400 kg.

Sistema de transmisores de 6" x 6" con receptores y difusor de 6" x 6"

Altura	Espacio de Transmisores	Sobre colgado	Capacidad de cada poste
3.60 cm.	1.20 cm.	60 cm.	8.200 kg.
4.90 cm.	1.50 cm.	75 cm.	4.800 kg.
60 cm.	1.80 cm.	90 cm.	3.000 kg.

Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. INCLINADO**
– **Urbano**





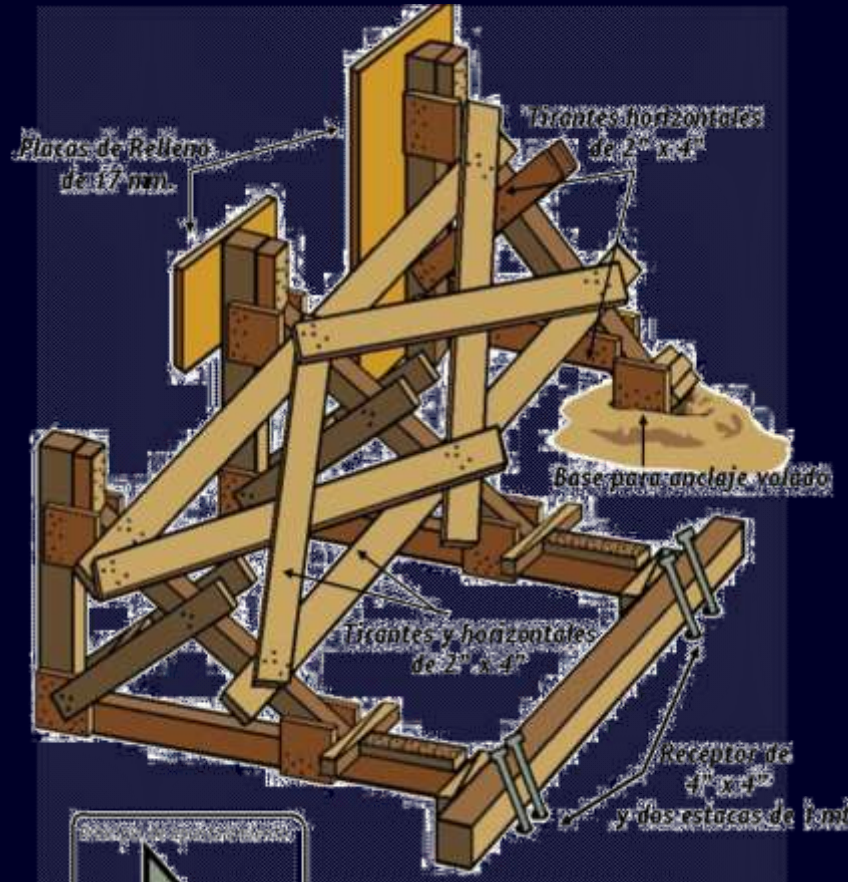
Tipos de Apuntalamientos :

- **A.E.C. INCLINADO**
 - **Urbano**



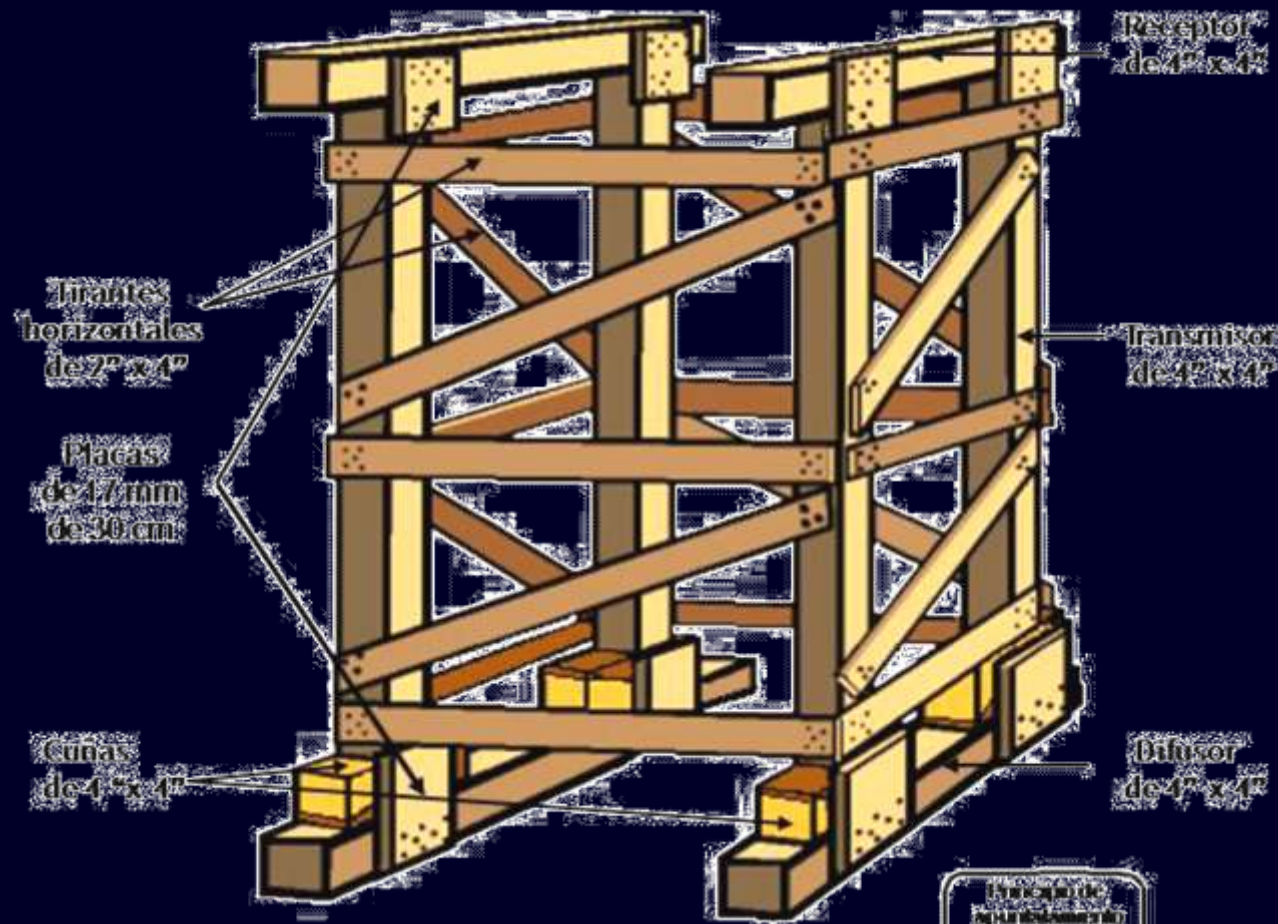
Tipos de Apuntalamientos :

- Sistema de Apuntalamiento Exterior Mixto





Apuntalamiento Caja o Cubo de Poder





Taller de Especialización en Rescate Urbano

Estructuras y Derrumbes

Referencia : Presentación ANB