

Búsqueda y rescate en estructuras colapsadas (*BREC*)



MANUAL DEL PARTICIPANTE



NOVIEMBRE 2005

**Oficina de Asistencia para Desastres
Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos
USAID/OFDA**

Este material ha sido desarrollado gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID) y su Oficina Regional para América Latina y el Caribe de USAID/OFDA. Contrato No. HDA-C00-03-00126-00. Los contenidos son de exclusiva responsabilidad de International Resources Group (IRG) y no necesariamente reflejan el punto de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

Este documento puede reproducirse para uso institucional citando la fuente, previa autorización escrita de USAID/OFDA-LAC. Queda expresamente prohibida su reproducción para fines de lucro.

Para obtener información adicional diríjase a la siguiente dirección:

Office of U.S. Foreign Disaster Assistance (OFDA)
U.S. Agency for International Development (USAID)
Edificio Franklin Chang, Antiguo Edif.AID
1km Norte de la Embajada Americana
Oficinas de OFDA
Pavas, Costa Rica
Phone: (506) 2290-4133
San José de Costa Rica
Costa Rica
www.usaid.gov



**Oficina de Asistencia para Desastres
Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos
USAID/OFDA**

Este material ha sido desarrollado gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID) y su Oficina Regional para América Latina y el Caribe de USAID/OFDA. Contrato No. HDA-C00-03-00126-00. Los contenidos son de exclusiva responsabilidad de International Resources Group (IRG) y no necesariamente reflejan el punto de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

Este documento puede reproducirse para uso institucional citando la fuente, previa autorización escrita de USAID/OFDA-LAC. Queda expresamente prohibida su reproducción para fines de lucro.

Para obtener información adicional diríjase a la siguiente dirección:

Office of U.S. Foreign Disaster Assistance (OFDA)
U.S. Agency for International Development (USAID)
Edificio Franklin Chang, Antiguo Edif.AID
1km Norte de la Embajada Americana
Oficinas de OFDA
Pavas, Costa Rica
Phone: (506) 2290-4133
San José de Costa Rica
Costa Rica
www.usaid.gov



1**Introducción al Curso**

	<i>Instrucciones</i>
Objetivos Al finalizar la lección el participante estará familiarizado con los siguientes aspectos del Curso BREC: 1. Los nombres y afiliaciones institucionales del los participantes, el Coordinador, los instructores, los asistentes y del personal de apoyo. 2. Las expectativas, propósito, objetivos, evaluación y método a utilizar 3. Los materiales a utilizar, detalles logísticos y agenda 4. Generalidades del Curso BREC y su ubicación en el programa de primera respuesta de OFDA	Preséntese y su asistente. Recoja el Trabajo Previo de los participantes. Objetivos, importancia, duración y forma de evaluación de lección. Los participantes deben cerrar sus manuales por el momento. Dar una breve explicación, justificación y origen del Curso BREC dentro del Programa de Primera Respuesta de OFDA/LAC. • Riesgo de terremotos o colapsos en el área • Posible utilización de un video corto (no más de 8-10 minutos) • Pasos para la formación de un Grupo USAR nivel intermedio. • Requisitos académicos para optar al Curso BREC.



El Coordinador y los instructores llevarán a cabo un simple ejercicio con el propósito de conocer a los participantes, que se conozcan entre sí, y que ellos se familiaricen con las herramientas, equipos y accesorios que utilizarán en el Curso BREC.

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings present.

El propósito de este segmento es averiguar las expectativas que los participantes tienen del Curso BREC: los conocimientos que deseen obtener, las habilidades que deseen desarrollar, etc.



3. Materiales a utilizar por el participante

- **Manual del Participante (MP):** es de su propiedad y le será útil sólo si lo completa con sus apuntes.
- **Material de Referencia (MR):** cada lección generalmente tiene un MR, el cuál debe ser estudiado cuidadosamente con el objeto de complementar las explicaciones enseñadas por el instructor en cada lección. Con este material se entrega también un glosario y referencias bibliográficas.
- **Material de Distribución (MD):** en algunas lecciones se distribuirán documentos suplementarios.
- **Herramientas, equipos y accesorios**
- **Equipos de protección personal**
- **Simuladores de estructura**

Cada participante debe haber traído el siguiente equipo y materiales personales por su cuenta:

Equipo obligatorio:

- Casco protector (de seguridad industrial o de bombero)
- Ropa de trabajo (braga, mameluco, kimono, buzo u overol)
- Gorra
- Guantes de trabajo
- Protección de ojos
- Protección de oídos
- Mascarilla de protección contra el polvo
- Botas de seguridad con punta de acero
- Rodilleras
- Cantimplora o contenedor personal para agua potable de al menos un litro de capacidad
- Silbato de seguridad
- Linterna impermeable con baterías de repuesto (frontal o de mano)
- Poncho o capa impermeable

Equipo opcional:

- Protector solar
- Repelente de mosquitos

Otros materiales necesarios:

- 2 fotografías tamaño carnét para utilizarlas en el Directorio del Curso.
- Uniforme o ropa formal para asistir a los actos de apertura y clausura del curso.



4. Propósito del Curso BREC

Capacitar a los participantes en las técnicas y destrezas necesarias para buscar, ubicar, accesar, estabilizar y extraer víctimas atrapadas en estructuras colapsadas, utilizando los procedimientos más adecuados y seguros para el personal de rescate y para la víctima.

.....

.....

.....

5. Objetivo de desempeño

Al finalizar el Curso, el participante, como integrante de un Grupo USAR nivel intermedio, constituido por 12 a 14 personas, será capaz de:

- asegurar la escena y cumplir con los pasos de la evaluación inicial;
- aplicar los pasos para la búsqueda y localización de posibles víctimas;
- lograr el acceso al espacio vital aislado para la extracción de al menos dos víctimas simuladas, mediante una estrategia de aproximación horizontal y aplicando las técnicas de penetración, corte, remoción de escombros, apuntalamiento, levantamiento, rodamiento y estabilización de cargas, y
- accesar, evaluar, estabilizar, inmovilizar, empaquetar, extraer y trasladar correctamente a una víctima simulada desde el lugar donde fue localizada hasta un área segura.

Para ello a cada grupo de trabajo le será presentada una escena simulada de estructura colapsada dividida en tres fases consecutivas. Dispondrá de los equipos y herramientas asignadas a un Grupo USAR nivel intermedio. El grupo deberá completar las tres fases en un tiempo no mayor de nueve horas, siguiendo las técnicas y procedimientos enseñados en el curso.

Por la importancia que le da este curso al desarrollo de habilidades y destrezas técnicas, el contenido porcentual de las lecciones prácticas es de un 70%, mientras que lo teórico, corresponde al 30%.

.....

.....

.....



6. Objetivos de capacitación

Al finalizar el curso el participante será capaz de:

1. Explicar la organización y los procedimientos a seguir para el inicio de una operación BREC.
.....
2. Describir y explicar el procedimiento para clasificar una estructura colapsada y los sistemas de marcaje que deben utilizarse.
.....
3. Mencionar las normas de seguridad a seguir en una operación BREC.
.....
4. Describir y explicar los métodos para ubicar espacios vitales y las etapas a seguir para localizar a posibles víctimas.
.....
5. Nombrar, describir y explicar el uso y mantenimiento de las herramientas, equipos y accesorios a utilizar.
.....
6. Nombrar y explicar las técnicas básicas para penetrar la estructura y acceder a la víctima.
.....
7. Describir el protocolo a seguir para la atención de una o más víctimas atrapadas en una estructura colapsada.
.....

7. Sistema de evaluación

Los participantes serán evaluados a tres niveles, en el primer nivel se evaluará el conocimiento teórico, que va a estar basado en los objetivos de capacitación exigidos en cada lección, luego se evalúan las habilidades y destrezas prácticas que se enseñan en el curso a partir de la lección 6 y por último durante el objetivo de desempeño del curso, donde se evaluará el trabajo en equipo.

Las evaluaciones teóricas son para medir el conocimiento teórico reseñado en el Material de Referencia y en el Manual del Participante una vez que éste haya sido completado y las evaluaciones prácticas para medir el grado de destreza técnica adquirida en las lecciones que así lo prevean, dejando el ejercicio final, para validar los aspectos que son fundamentales en una operación BREC, donde se requiere integración, coordinación, participación y liderazgo.

Todas estas evaluaciones, deben ser aprobadas para obtener la certificación del curso. El proceso de evaluación se regirá por las premisas que se establecen a continuación.



Las evaluaciones teóricas se contestarán por escrito de manera individual en el salón de clases y de acuerdo al horario establecido.

Las evaluaciones prácticas serán administradas de manera individual en las lecciones siete (7) y ocho (8); y en las lecciones seis (6), nueve (9), diez (10) y once (11), serán evaluadas en forma grupal, los formularios con los aspectos a evaluar durante esas secciones, están al final de cada lección en su MP a partir de la lección 6.

[illegible]



7.3 Condiciones para aprobar

Por la importancia que tiene en este curso el desarrollo de habilidades y destrezas técnicas, el valor porcentual del mismo será el siguiente:

- o Nivel 1: Lecciones teóricas, equivalente al 20%
- o Nivel 2: Demostraciones prácticas, equivalente al 40%
- o Nivel 3: Ejercicio final, equivalente al 40%

Como se observa, cada una de ellas representa un porcentaje del curso y se deben aprobar las tres con un mínimo de 70 puntos para poder obtener la CERTIFICACIÓN, cumpliendo las siguientes normas:

1. Cada evaluación, tanto teórica como práctica, se considera aprobada cuando el participante obtenga un mínimo de 70 puntos.
2. Si el resultado de la evaluación es menor de 70 puntos, se tendrá derecho a una nueva oportunidad para presentar y aprobar, siempre y cuando la puntuación sea igual o mayor a 51 puntos. Si el resultado es igual o menor a cincuenta (50) puntos, no se tendrá derecho a una nueva oportunidad y se entenderá por NO APROBADA la evaluación de la lección, perdiendo el derecho a la CERTIFICACIÓN.
3. Se tendrá derecho a habilitar (segunda oportunidad) hasta por dos (2) lecciones tanto teóricas como prácticas. Si se perdiera una lección más, se perderá el derecho a la certificación, pudiendo optar por seguir el curso pero sólo se le entregará una CONSTANCIA de asistencia.
4. Cuando se pierde la evaluación de una lección se dará aplicación a lo estipulado en el numeral 2. Si en esa segunda oportunidad es aprobada la evaluación, el participante podrá continuar el curso, pero si se reprueba (pierde) nuevamente, ya no se tendrá derecho a más oportunidades y se perderá el derecho a la certificación.
5. En la lección 7, se efectuará la evaluación de la demostración práctica de cada una de las HEA consideradas en las estaciones prácticas, si el participante llegara a perder la evaluación de más de dos de las HEA, se aplicará lo reglamentado en el numeral "2".
6. Las lecciones que conllevan demostraciones prácticas por estaciones, a excepción de la siete (7) que ya tiene su forma de evaluarse, deberá ser aprobada acorde al numeral 1, o de lo contrario se dispondrá lo estipulado en los numerales 2 y 3. Una vez aprobadas todas las estaciones, las notas de cada estación se promediarán para obtener el resultado de la evaluación final de la lección.



7. Las lecciones que conllevan demostraciones prácticas por estaciones, a excepción de la siete (7) que ya tiene su forma de evaluarse, deberá ser aprobada acorde al numeral 1, o de lo contrario se dispondrá lo estipulado en los numerales 2 y 3. Una vez aprobadas todas las estaciones, las notas de cada estación se promediarán para obtener el resultado de la evaluación final de la lección.
8. Cuando se trate de evaluaciones de demostraciones prácticas grupales, el resultado obtenido afectará a todos y cada uno de los integrantes del grupo y se aplicará todo lo enunciado en estas normas.
9. Para la evaluación del Ejercicio Final, se aplicará lo enunciado en el numeral anterior.
10. Las recuperaciones se efectuarán con dos instructores diferentes a los que evaluaron originalmente al participante o al grupo y de acuerdo a lo establecido en el horario.
11. Cada evaluación teórica o práctica tiene un valor máximo de 100 puntos

En conclusión, el participante tendrá derecho a ser CERTIFICADO si cumple con todas y cada una de las siguientes normas:

- a) Aprobar cada una de las evaluaciones teóricas con un puntaje igual o mayor a 70
- b) Aprobar cada una de las evaluaciones de las demostraciones prácticas, tanto individuales como grupales, con un puntaje igual o mayor a 70
- c) Aprobar cada una de las tres secciones del curso con un puntaje igual o mayor a 70.

El participante no tendrá derecho a ser CERTIFICADO y recibirá una CONSTANCIA DE ASISTENCIA, si:

- a) Pierde por segunda vez la evaluación de una misma lección, con puntaje menor a 70
- b) Pierde la evaluación de una lección con puntaje igual o menor a 50
- c) Pierde la evaluación teórica de mas de dos lecciones
- d) No aprueba todas las estaciones prácticas de cada lección
- e) En las demostraciones prácticas de la lección siete (7), pierde la evaluación de más de dos HEA.
- f) No obtiene un puntaje mínimo de 70 en cada una de las tres secciones que componen el curso.



Sistema de Evaluación del Curso BREC		
Lección Nº.	Evaluaciones al final de cada lección (calificadas). Mínimo 70%	Demostraciones Prácticas Todas deben aprobarse.
1	Introducción al Curso (No se evalúa)	—
2	Organización e Inicio de una Operación BREC	—
3	Construcciones, Materiales, Estructuras y Daños	—
4	Triage Estructural y Sistema de Marcaje INSARAG	—
5	Consideraciones de Seguridad	—
6	Estrategias para la Búsqueda y Localización	Ejercicio de Búsqueda y Localización (dos estaciones)
7	Herramientas, Equipos y Accesorios	Uso de H.E.A. (cuatro estaciones)
8	Estrategias para la Aproximación y Rescate	Aproximación y Rescate (cuatro estaciones)
9	Técnicas de Apuntalamiento	Construcción de Apuntalamientos (cuatro estaciones)
10	Levantamiento, Rodamiento y Estabilización de Cargas	Entarimado y uso del tirfor y gato hidráulico (dos estaciones)
11	Atención Prehospitalaria	Inmovilización, Empaquetamiento y traslado de paciente sobre escombros (dos estaciones)
12	—	EJERCICIO FINAL



- Asistir al 100% de las actividades, sean lecciones, ejercicios, trabajos grupales o cualquier otra que forme parte del Curso.
- Observar la debida puntualidad; todos los participantes deben estar presentes cuando el instructor comienza la presentación.
- Preguntar, opinar, aportar, pues el método favorece, estimula y requiere la participación pero respetando a los demás, escuchando a los compañeros para ganarse el derecho a ser escuchado.
- Contribuir con el trabajo personal al éxito del grupo.
- Responder las preguntas que se le formulen en relación con los temas presentados.
- No fumar en la sala de clases.
- Usar una vestimenta adecuada
- Contar con todo el equipo de protección personal exigido y mantenerlo siempre a mano
- Se debe utilizar el equipo de protección personal, en todas las actividades en el campo de práctica
- No utilizar teléfonos, radiotransmisores, beepers ni similares; las llamadas telefónicas serán atendidas por personal de apoyo que tomará nota y avisará en el primer receso.

[illegible]



9. Fichas de evaluación del curso

- **Evaluación de Lección:** Esta deberá llenarse al término de cada lección, y está ubicada en el MP al final de cada lección.
- **Evaluación del Curso:** Está ubicada al final de la Lección 1. Debe completarse al finalizarse el Curso, y sirve para calificar los diferentes aspectos del mismo, esta evaluación pretende una visión global.

Le pedimos tome unos minutos para revisar las fichas de evaluación con detenimiento. Pregunte si no entiende alguno de los términos.

Es muy importante que usted llene con mucha atención estas evaluaciones. Servirán para el mejoramiento de futuros cursos y de la calidad de los instructores y el material.

10. Formularios para ingresar al Curso

Ficha de inscripción

Se debe haber llenado antes de comenzar el curso. En caso de no haberlo hecho, llenarla y entregársela al instructor.

Este será el único documento que se utilizará para ingresar los datos del participante a la base de datos, que le permitirá subsecuentemente recibir opciones para otros cursos e información actualizada referente a este curso.

Constancia de salud y necesidades alimentarias

Esta declaración de estado de salud sirve para informar al Coordinador del curso sobre cualquier condición física que usted pudiera tener, de modo que si sufre de algún mal, que éste no sea agravado por las actividades del curso. También sirve para informar sobre cualquier necesidad alimenticia especial que tenga.

Carta de exoneración

Cada participante es responsable por su seguridad y que es consiente estará expuesto a varios riesgos durante el curso.



11. Horario del Curso BREC

El horario o agenda del curso puede ser a régimen continuo por ocho días o a régimen flexible de acuerdo a las necesidades de cada institución. Refiérase al horario entregado por el Coordinador para este curso. La carga horaria es de **64 horas** incluyendo los tiempos de las evaluaciones.

Es muy importante que cada participante tenga a la mano una copia del horario para estar ubicado y preparado para cada actividad puntualmente.

12. Aspectos de orden práctico

- **Horario de las comidas:**

.....

- **Alojamiento:** gastos que cubre la organización. Los participantes serán responsables por pagar los gastos extras (llamadas telefónicas, lavandería, bebidas u otros).
- **Fumar:** Está prohibido fumar en el salón de clase; se podrá fumar en los intervalos, fuera del salón.
- **Viajes:** reservaciones, confirmaciones, itinerarios, cambios, dirigirse al personal administrativo.
- **Opcional:** actividades sociales o turísticas.

.....

.....

Importante:

- Procedimientos de emergencia, evacuación del salón de clases, salidas de emergencia (en caso de incendio, sismo, tornado u otro riesgo potencial en la localidad donde se desarrolla el curso). Anote la ubicación de áreas de seguridad en la instalación, puntos de reunión, etc.
-
- Anote la ubicación del botiquín de primeros auxilios, médico o personal de enfermería en caso de cualquier accidente o enfermedad de algún participante del curso. Se deberá prever la posibilidad de traslado al centro asistencial más próximo.



13. Método de capacitación

El Curso BREC, sigue el Método Interactivo de Enseñanza, el cuál está destinado a que los estudiantes **participen activa y permanentemente** para adquirir conocimientos y habilidades que les permitan lograr los objetivos de desempeño preestablecidos.

Este método contiene los siguientes elementos: objetivos, contenido, interacción, realimentación y evaluación, los cuáles están interrelacionados y son interdependientes.

Esta es la razón de que el estudiante en este método se denomina **Participante**.

Canasta

Consiste en colocar a la vista una hoja de papelógrafo para hacer anotaciones durante la presentación de las lecciones, a propuesta del instructor o de los participantes. Pueden ser preguntas o dudas cuyo tratamiento se difiere porque se aclararán en otra lección o porque el instructor carece de información en ese momento o asuntos cuya discusión consumirá demasiado tiempo. Algunas dudas se aclararán durante las lecciones y todo lo anotado debe ser resuelto antes de terminar el Curso.

Evaluación del día (positivo y por mejorar)

Al finalizar las actividades del día, durante 5 a 7 minutos se consulta con los participantes sobre lo positivo de la jornada y posibles mejoramientos. Esto incluye materiales, confort, servicios, método, instructores, agenda, intervalos, comidas y todo lo que los participantes consideren importante destacar o evaluar. Los aportes deben expresarse en pocas palabras, no se responden ni discuten, se escriben en el papelógrafo. Se aceptan todas las opiniones aunque sean contrapuestas sobre el mismo tema. Lo más importante es que Organizadores, Coordinador e Instructores resuelvan, en lo posible, los aportes del por mejorar e informen a los participantes de lo resuelto al día siguiente.



14. Curso BREC dentro del componente de primera respuesta del Programa OFDA/LAC para América Latina y el Caribe

El Programa de Capacitación de OFDA/LAC, incluye el componente dirigido a grupos de primera respuesta, está conformado por los siguientes cursos:

- Asistente de Primeros Auxilios Avanzados (APAA)
- Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos (PRIMAP)
- Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC)
- Sistema para el Comando de Incidentes (SCI)

Una vez aprobado cualquiera de estos cursos y ser seleccionado por OFDA/LAC, se puede optar para ser instructor siguiendo los Talleres respectivos.

El objetivo de este componente del Programa es mejorar la capacidad de respuesta a desastres de los grupos de primera respuesta a través del desarrollo de cursos adaptados a la región; la formación de instructores en las áreas más críticas de la atención de emergencias; y la asistencia técnica para solucionar problemas puntuales de cada país.

Nacimiento del curso BREC:

El 19 de Septiembre de 1985, no solo se evidenció la vulnerabilidad de la ciudad de México, sino también la falta de metodología y técnicas adecuadas para la búsqueda, localización, aproximación, atención y extracción del paciente de una estructura colapsada.

A partir del año siguiente, se iniciaron una serie de esfuerzos dirigidos a estructurar un modo que permitiera realizar el análisis sistemático de una estructura colapsada y aplicar principios racionales que aseguraran la localización de personas atrapadas en su interior y su posterior extracción, garantizando el mayor nivel de seguridad para el paciente y el grupo de rescatistas que estaban intentando la maniobra.

Uno de los primeros esfuerzos sobre el tema, se basaba en la aplicación de un método cuyos procedimientos y modo de trabajo, apuntaban al trabajo físico de remoción de escombros dentro de los espacios cerrados dejados por la superposición de los elementos estructurales y no estructurales de un edificio colapsado (túneles confinados).



Este método fue rápidamente difundido a través de la región latinoamericana y aplicado en diferentes eventos con estructuras colapsadas. Esto permitió demostrar, que se hacía necesaria la utilización de técnicas más racionales, orientadas al estudio del colapso, a la búsqueda y localización sistemática de las posibles víctimas y al proceso de aproximación de los rescatistas hacia el punto donde se estimaba estaba la víctima. Era necesario conocer técnicas de corte en los materiales, de remoción de escombros, levantamiento, apuntalamiento y estabilización de cargas, que garantizaran la integridad física de los rescatistas y los pacientes.

Es así como, producto de la experiencia generada por el sismo ocurrido en 1992, en Costa Rica y los de California de ese mismo año, OFDA/LAC promueve una consulta regional en Noviembre de 1992. En esta ocasión, participaron organismos de primera respuesta de los países que habían puesto en práctica esta experiencia. Ellos reconocieron la necesidad de un programa de capacitación en este tema, que permitiera preparar a los organismos responsables para responder con mayor eficiencia ante este tipo de eventos.

De esta manera y como resultado de esa reunión, OFDA/LAC inicia los esfuerzos para dar vida al Curso de Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC), el cual fue desarrollado con la participación de diferentes especialistas de la región y el apoyo y experiencia del Departamento de Bomberos del Condado de Dade (Miami-Dade Fire Rescue Department), respondiendo de esta manera, a la necesidad que habían manifestado los organismos e instituciones de primera respuesta de la región Latinoamericana.

2

Organización e inicio de una operación BREC

	<i>Instrucciones</i>
Objetivos Al finalizar la lección el participante será capaz de: 1. Identificar los conceptos BREC, REC y grupo USAR. 2. Listar las cinco fases de la misión de un grupo USAR nivel intermedio. 3. Identificar las seis etapas a seguir durante la fase de operaciones de una misión BREC. 4. Nombrar los cinco pasos para efectuar la evaluación inicial durante la fase de operaciones BREC. 5. Enumerar al menos cinco funciones del Sistema de Comando de Incidentes. 6. Identificar los cuatro niveles en que se divide el área de impacto.	



1. Definiciones

Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC): Acción de búsqueda y rescate desarrollada en espacios destinados al uso humano, que a causa de un fenómeno natural o producido por el hombre, sufre daños considerables en sus elementos estructurales portantes, produciéndose su destrucción parcial o total, quedando a causa de su configuración y distribución espacios vitales que pueden permitir la supervivencia de personas atrapadas en sus escombros.

Ejemplos:

Rescate en Espacios Confinados (REC): Acción de búsqueda y rescate desarrollada en un lugar con limitaciones de entrada y salida, sin ventilación natural, que contiene, puede contener o generar contaminantes tóxicos, atmósferas deficientes de oxígeno y/o inflamables, que no está destinado a la ocupación de personas y por lo general forma parte de un proceso industrial.

Ejemplos:

Es importante tomar en cuenta estos dos conceptos, ya que existen diferencias sustanciales en cuanto a las técnicas, equipos y metodología utilizadas en cada uno de ellos.

Grupo USAR: Es un componente activo del sistema de respuesta ante emergencias, constituido por personal capacitado, entrenado y organizado bajo los requisitos normativos existentes para tal fin y regidos por una base administrativa. Cuenta con estructura organizacional, planes, protocolos y procedimientos operacionales y su propósito es:

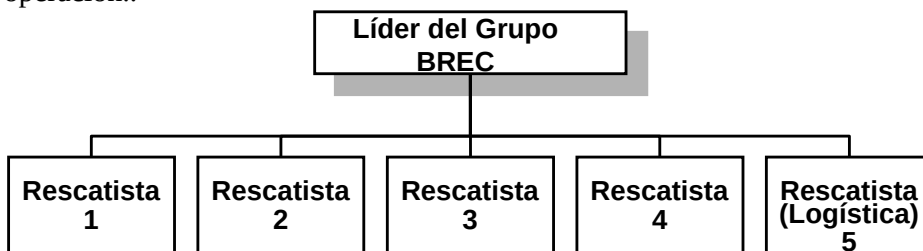
- _____
- _____
- accesar
- estabilizar y
- _____

a personas que hayan quedado atrapadas en una estructura colapsada. Utiliza como fundamento operacional el Sistema de Comando de Incidentes (SCI).



2. Unidad básica de un Grupo USAR

La unidad básica operativa para conformar un Grupo USAR nivel intermedio es de _____ miembros, requiriéndose un mínimo de dos grupos para poder trabajar y descansar de manera rotativa las 24 horas, durante toda la operación..



Las responsabilidades y funciones son:

Líder del grupo USAR nivel intermedio

- Enlazar con el Comandante del Incidente (CI), con el Jefe de la Sección de Operaciones (JSO) o con su Líder del Grupo USAR
- Recibir las asignaciones de trabajo del CI, del JSO o del Líder
- _____
- Mantener la rotación de trabajo
- _____
- _____
- Velar por la seguridad de su Grupo

Rescatista

Desarrollar las _____ que le sean asignadas, velar por su _____ y la de sus _____ y acatar las órdenes de su _____.

.....

.....

Responsable de Logística

Este es uno de los _____ que se rota con los demás, recibe las necesidades de HEA del _____, ubica los recursos que se necesitan, _____, da mantenimiento y repara las HEA, finalmente, determina si existe alguna necesidad adicional.



Normalmente los rescatistas trabajan en pareja. Uno opera la HEA y el otro se coloca detrás como soporte y seguridad. El trabajo en pareja permite la rotación y el descanso.

3. Fases en la misión de un grupo USAR

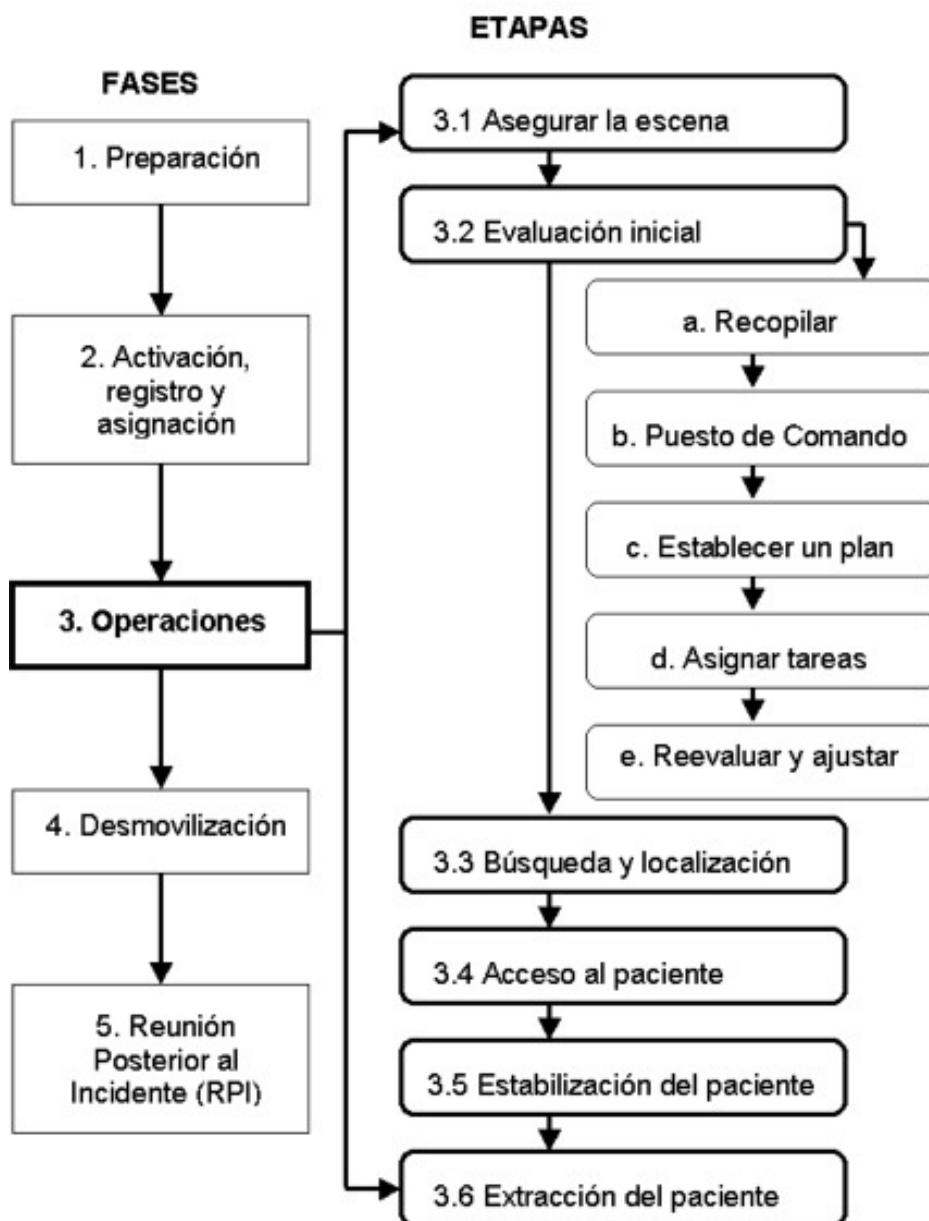


Figura 1. Fases en la misión de un grupo USAR nivel intermedio



FASE 1: Preparación

Mantener un programa de preparación, capacitación y entrenamiento continuo del personal, de forma que permanezcan actualizados sobre las _____ y los procedimientos administrativos existentes, enfocando el esfuerzo, a que el Grupo BREC pueda brindar una óptima respuesta en cualquier momento.

.....

.....

FASE 2: Activación, Registro y Asignación

Esta fase, incluye todas las acciones que van desde el momento en que el Grupo BREC es activado oficialmente y se _____ a sus integrantes, hasta el proceso de _____ de las tareas en la escena.

.....

.....

FASE 3: Operaciones en el Incidente

Secuencia de acciones tendentes a la _____, localización y _____ de pacientes (o a la recuperación de víctimas) atrapadas en una estructura colapsada. No deben descuidarse las acciones de comando en el sitio de coordinación, soporte, logística, control de gestión y _____.

Esta fase consta de seis etapas:

- 3.1 Asegurar la escena
- 3.2 Evaluación inicial
- 3.3 Búsqueda y localización
- 3.4 Acceso al paciente
- 3.5 Estabilización del paciente
- 3.6 Extracción del paciente



3.1 Primera etapa – Asegurar la escena

Aplicación de técnicas y acciones que garantizan la seguridad y protección en la escena, estableciendo el perímetro de seguridad, para evitar acciones y condiciones _____.

Ej.:

3.2 Segunda etapa – Evaluación inicial

Proceso continuo de valoración que se inicia

_____.

Esta segunda etapa está conformada por cinco pasos que se desarrollan a continuación.

Pasos para efectuar la Evaluación Inicial si el Grupo BREC es el primero en llegar

- a) Al recibir la llamada, iniciar el monitoreo y _____ del incidente y mantenerla ordenada en formatos legibles y a disposición.

El monitoreo y recopilación de la información del incidente se puede hacer utilizando cualquier medio de comunicación para obtener las condiciones del _____, _____, _____, además de la información obtenida a medida que se desarrolla el evento.

- b) _____: al llegar al sitio, en caso de no existir.
- c) _____ identificando los objetivos de la operación:
 - Evaluar las condiciones generales de acceso a la edificación asignada
 - Establecer los objetivos
 - Determinar la estrategia y necesidades de recursos
 - Establecer su estructura organizacional
- d) _____ a los miembros del grupo USAR.
- e) _____ la operación y hacer los _____.



3.3. Tercera etapa: - Búsqueda y localización

Aplicación de técnicas tendentes a obtener _____ en algún espacio vital de la estructura colapsada.

Se utilizan perros, llamado y escucha, o componentes electrónicos.

3.4 Cuarta etapa: – Acceso al paciente

Procedimientos desarrollados con el fin de _____, estableciendo una vía segura, hacia el punto donde fue localizado el paciente.

A través de perforación, apuntalamiento, retiro de escombros, etc.

3.5 Quinta etapa: – Estabilización del paciente

Acciones y procedimientos de _____ básico u avanzado de vida, que se le aplican al paciente en el lugar, con el fin de garantizar su _____ mientras dure su liberación y posterior entrega a un servicio médico especializado.

3.6 Sexta etapa: – Extracción del paciente

Procedimiento y técnicas aplicadas a un paciente a fin de garantizar su integridad física para extraerlo con seguridad, del espacio vital donde había quedado atrapado hacia un punto de atención fuera de la estructura colapsada, de donde será trasladado hasta un centro de atención médica definitiva.

Todo este esquema, de fases, etapas y pasos, busca tener un procedimiento ordenado para el manejo de las actividades asignada al Grupo BREC.



FASE 4: Desmovilización

Esta fase se inicia cuando se han cumplido los objetivos asignados, por razones de relevo o por razones de seguridad y termina cuando se _____ a su base o sede de origen y quedan reabastecidos para una nueva misión. Durante esta fase se requiere tanta habilidad, destreza, esfuerzo y ánimo, como se requiere en la activación debido al cansancio o a la alegría de haber cumplido con el o los objetivos asignados.

Ej:
.....

FASE 5: Reunión Posterior al Incidente (RPI)

Incluye la Reunión Posterior al Incidente (RPI), lo cual busca intercambiar opiniones, analizar los hechos con el fin de capitalizar las experiencias individuales y grupales de quienes atendieron el incidente y la elaboración del informe final del incidente. Esta reunión es fundamental para el mejoramiento del grupo USAR.

4. Sistema de Comando de Incidentes

Es la combinación de _____, _____operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de _____ para lograr efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operativo.

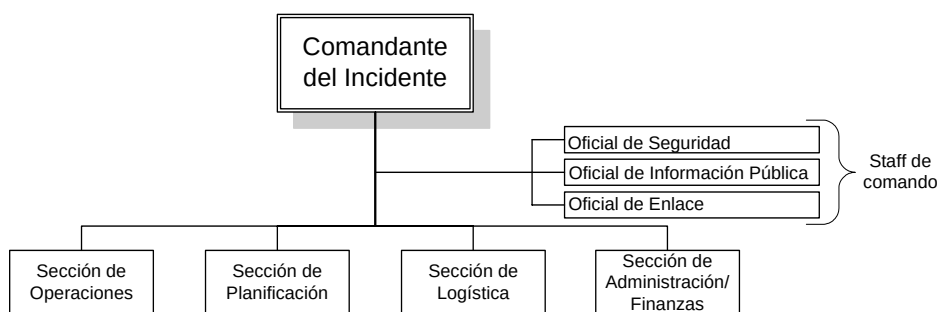


Figura 2. Estructura básica del Sistema de Comando de Incidentes (SCI).



Un principio fundamental de este sistema es que es _____ en aplicación y puede ser utilizado para todos los tipos y tamaños de eventos. Las ocho funciones en el SCI son: función de Comando, Seguridad, Información Pública, Enlace, Operaciones, Planificación, Logística y Administración y Finanzas. En la medida que pierden su alcance de control se comienza a delegar su autoridad pero no su responsabilidad.

4.1 Comandante del Incidente (CI)

El Comandante del Incidente es la persona sobre la cual recae la responsabilidad total del _____ en el evento atendido, como administrador de éste, su función primordial está dirigida al comando y no a las acciones operativas de búsqueda y rescate, Dirige las acciones desde un lugar denominado _____.

El Comandante de Incidente debe estar preparado en:

- Administración
- Planificación
- Toma de decisiones
- Liderazgo
- Manejo de reuniones efectivas

4.2 Puesto de Comando (PC)

Lugar fijo o móvil, desde donde se _____. El SCI se puede establecer de dos formas, ya sea Comando Simple (una sola institución al mando del Incidente), o un Comando Unificado (varias instituciones con competencia técnica y responsabilidad). En el PC se reúnen el _____. Desde el PC se mantendrá el _____ y coordinación de las operaciones.



5. Niveles en un Área de Impacto

Con el objeto de ubicarse en los diferentes niveles en los que se divide un área de impacto que es la que fue afectada por el evento destructor, podemos denominarlas para este curso como: _____.

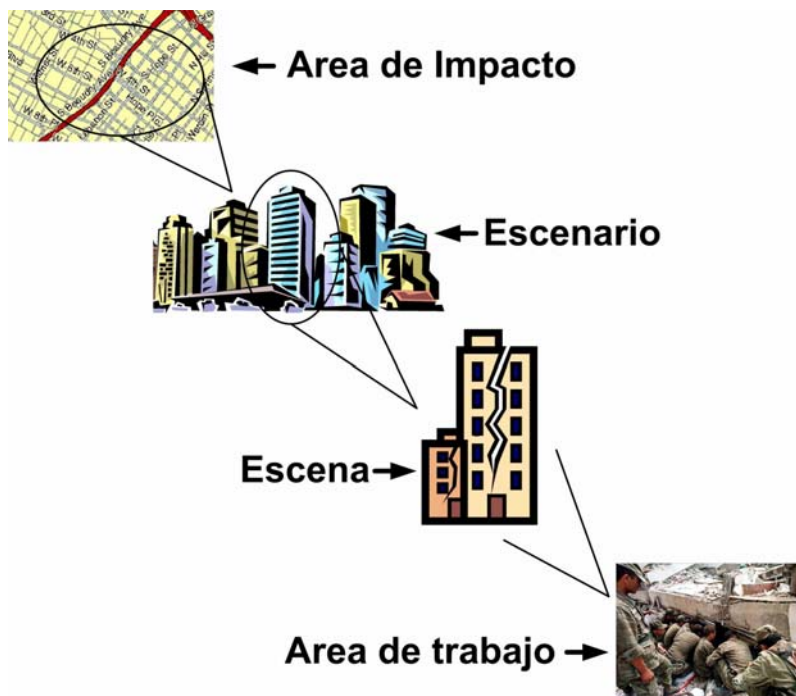


Figura 3. Esquema de los niveles del área de impacto.

- **Área de impacto**

Las áreas en que se registran los diferentes grados de afectación ocasionados por un evento destructor y está conformado por diferentes escenarios.

- **Escenario**

_____ de un área de impacto, cuyo grado de afectación amerita múltiples esfuerzos de atención y está constituido por varias escenas.

- **Escena**

Espacio del _____, donde se desarrolla un esfuerzo _____ de atención y puede dividirse en sectores.



- **Área de trabajo**

Espacio definido físicamente, que está incluido a la _____.
Comprende los espacios colindantes donde se ubican los recursos y actividades de apoyo a un esfuerzo puntual de atención.

3

Construcciones, materiales, estructuras y daños

	<i>Instrucciones</i>
Objetivos. Al finalizar la lección el participante será capaz de: 1. Definir materiales de construcción y cómo se clasifica según su composición y su uso. 2. Identificar las tres fuerzas que actúan sobre los materiales. 3. Identificar tres características básicas del concreto, acero y la madera. 4. Definir los dos métodos de construcción básicos. 5. Identificar los cuatro tipos de estructuras más comunes. 6. Identificar elementos estructurales, no estructurales y arquitectónicos así como la información general; requerida sobre una edificación. 7. Identificar dos tipos de daños que se pueden presentar en una edificación. 8. Nombrar y describir cuatro tipos de colapsos.	



1. Materiales de construcción

Materiales de construcción: materiales naturales o elaborados por el hombre que son utilizados en la construcción de edificaciones conformando los elementos estructurales y no estructurales.

1.1 Clasificación según su composición

- a. PÉTREOS. Ej: _____.

Son utilizados en elementos que requieren resistencia estructural (elementos estructurales), así como elementos decorativos.

- b. ORGÁNICOS. Ej: _____.

Son utilizados para elementos decorativos. Es importante señalar que la madera también puede ser utilizado en elementos estructurales.

- c. METÁLICOS. Ej: _____.

Utilizados para cerramientos y acabados Igual que la madera el acero se utiliza en su mayoría en elementos estructurales

- d. AGLOMERANTES. Ej: _____.

Elementos decorativos.

- e. CERÁMICOS. Ej: _____.

Decorativos.

- f. VÍTREOS. Ej: _____.

Cerramientos y decorativos.

- g. PLÁSTICOS. Ej: _____.

Cerramientos y decorativos.

1.2 Clasificación según su uso en la construcción

- a. Elementos _____ (columnas, vigas, fundaciones, losas):

Agregados grueso (piedra) y fino (arena), cemento, granito, acero, madera.

- b. Elementos _____ (revestimientos):

Madera, cartón, aluminio, aglomerado, vidrio, azulejos, baldosas.



- c. Elementos de _____ (techos):
Tejas, acerolit, fibra, manto asfáltico, etc.,
- d. Elementos de _____ (paredes, muros, ventanas, puertas):
Ladrillos, madera, vidrio, plástico, metales.

2. Fuerzas que actúan sobre los materiales

2.1 Fuerza de tensión o tracción

Es una fuerza que tiende a _____.

Ejemplos:

.....

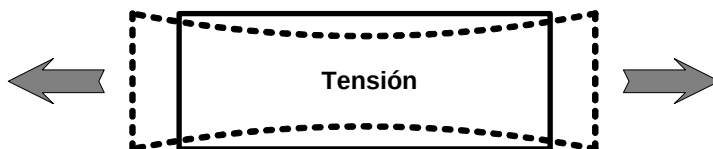


Figura 1. El efecto de la tensión o tracción sobre un material.

2.2. Fuerza de compresión

Es la fuerza que tiende a comprimir o _____ el material.

Ejemplos :

.....

.....

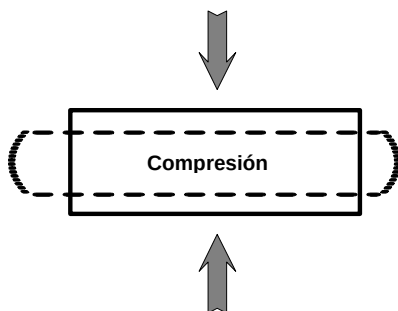


Figura 2. El efecto de la compresión sobre un material.



2.1.3. Fuerza de corte

Son las fuerzas que trabajan en direcciones paralelas sobre diferentes planos y en dirección contraria que tienden a _____ el material.

Ejemplos:

.....

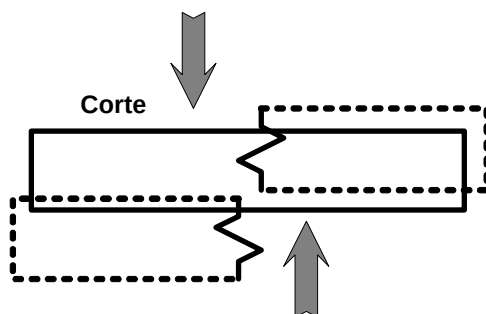


Figura 3. El efecto de la fuerza de corte sobre un material.

Las fuerzas de tensión o tracción, compresión y corte, así como sus combinaciones son las que actúan sobre los materiales y causan daños a las estructuras.

3. Características básicas de los materiales

3.1 Características del concreto

Concreto: Material de construcción que consiste en una mezcla de cemento, agregados grueso (piedra) y fino (arena) u otros materiales inertes y agua, que mediante la hidratación adquiere una consistencia pétrea.

- Resistente al _____ y a la fuerza de _____.
- Débil contra las fuerzas de _____ y _____.
- Aumenta su resistencia y dureza con el tiempo.
- Extremadamente pesado: un metro cúbico (1m^3) pesa casi _____ Kg.



Figura 4. Escombros de concreto reforzado.

- El curado del concreto se realiza a través de un proceso de hidratación, es decir, el concreto requiere de agua para iniciar el proceso de fraguado y posteriormente el endurecimiento del mismo. En el concreto endurecido siempre aparecen grietas, que no necesariamente indican una _____. El concreto es muy resistente a los esfuerzos de compresión pero no así a los esfuerzos de tensión o tracción, por lo cual se usan barras de refuerzo (acero) en los diferentes elementos estructurales: vigas, columnas, losas (pisos de concreto, fundaciones, muros, etc.)
- Para apreciar la importancia del concreto en la construcción y en las operaciones de rescate, se debe saber que su peso aproximado está en los 2.400 Kg./m³. Para poder apreciarlo en una escala menor, un trozo de concreto que 15 x 30 x 30 cm. pesa aproximadamente _____ Kg.

Tenemos que: 1 m³ = 1 m x 1 m x 1 m

Además 1 m³ = 2400 Kg/cm²

15 cm = 0.15 m; 30 cm = 0.30 m; 30 cm = 0.30 m

Por lo tanto el trozo de 15 x 30 x 30 cm equivale a:

0.15 m x 0.30 m x 0.30 m = 0.0135 m³

¿Cuánto pesa ese trozo de 0.0135 m³?

Aplicando la regla de tres 0.0135 m³ = ?

1 m³ = 2400 Kg

~~0.0135 m³~~ x 2400 Kg = 32.4 Kg

~~1 m³~~



3.2 Características del acero.

Acero: Es una aleación de hierro y carbono maleable en caliente y que puede o no tener cantidades de otros elementos.

- Puede doblarse sin quebrarse (es maleable).
- Resistente a las fuerzas de _____.
- Buen transmisor de calor, electricidad, y _____.
- No es resistente al _____.



Figura 5. Construcción de acero estructural.

- El acero estructural (barras, planchas y perfiles metálicos) utilizado en la construcción tiene un peso aproximado de 7.850 Kg./m³.

3.3 Características de la madera

Madera: Parte sólida de los árboles debajo de la corteza. Es el tejido parcial de sostén, reserva y conducción de agua de los tallos y raíces.

- No resiste el _____.
- Fácil de cortar
- Liviana
- Buen _____, no transmite la electricidad.
- Generalmente _____ antes de romperse



Figura 6. Construcción de madera.



- El peso de la madera utilizada en la construcción presenta diferentes características y pesos, siendo aproximadamente los siguientes: **a)** madera utilizada como elemento estructural con un peso que varía entre 900 Kq./m³ a 1.100 Kq./m³, **b)** madera utilizada como elemento no estructural con un peso que varía entre 400 Kq./m³ a 1.120 Kq./m³.

Las características de estos materiales son importantes para decidir las acciones a tomar en una operación BREC.

4. Métodos de construcción

Los métodos de construcción utilizados en una edificación darán indicios de como se produciría su colapso. La experiencia ha demostrado que hay patrones en los colapsos estructurales. Por lo tanto, este conocimiento es útil para determinar la _____ de espacios vitales donde se pudieran encontrar víctimas con vida, y en seleccionar las técnicas adecuadas para extraerlos.

Las estructuras se pueden construir utilizando dos métodos básicos: Construir con Armazón y Construir sin Armazón.

4.1 Construcciones sin Armazón o sin refuerzo

Las construcciones sin armazón son aquellas en las que el peso de los pisos y el techo son soportados por _____.

Ejemplos: edificios de ladrillo y vigas, edificios de apartamentos en madera.

Como regla general, estas estructuras no superan los siete pisos de altura. Las operaciones de rescate en construcciones sin armazón o sin refuerzo suelen ser difíciles, largas y peligrosas. A la vista de una persona no capacitada, un colapso generalizado da la impresión de que los ocupantes no tienen posibilidad de sobrevivir. Afortunadamente, los rescates si son posibles ya que se forman espacios vitales por los componentes estructurales, objetos macizos como maquinaria o muebles pesados, o una combinación de éstos.



4.2 Construcciones con Armazón o con refuerzo

Las construcciones con armazón son aquellas que se construyen con un esqueleto estructural de acero o concreto reforzado que consiste de _____ (Horizontal) y _____. (Vertical)

Los pisos y/o el techo **no** dependen de las paredes para sostenerse sino que se apoyan sobre la estructura aporricada (vigas y columnas). en este tipo de construcciones, los grupos de rescate enfrentan el mismo problema que en el caso anterior para localizar los espacios vitales aislados. Muchos edificios tienen elementos estructurales de ambos tipos (con y sin armazón). Un tipo de edificación común está conformado por paredes portantes reforzadas con armazón. Algunos ejemplos son paredes de concreto prefabricado con techo y pisos de madera, o almacenes viejos con paredes de ladrillo o concreto y pisos de madera o concreto.

.....
.....

5. Tipos de estructuras

Estructura: Conjunto de miembros y elementos cuya función es resistir y transmitir las acciones al suelo a través de las fundaciones.

Se pueden dividir en _____ tipos, cada uno con un patrón distintivo de colapso, a saber:

5.1 De armazón liviana

Casas residenciales y edificios de apartamentos con un máximo de _____ pisos, contruidos principalmente de _____. La debilidad principal de este tipo radica en la poca resistencia de las paredes y conexiones.

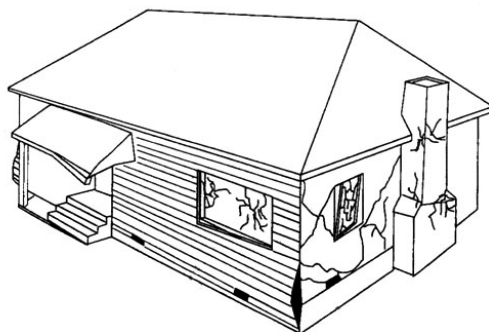


Figura 7. Ejemplo de construcción de armazón liviana.



Los rescatistas que operen en una estructura de armazón liviana deben investigar problemas potenciales de inestabilidad, buscando paredes inclinadas o con grietas severas, desplazamiento de la estructura de su fundación, o la planta baja inclinada en estructuras de más de un piso.

.....

.....

5.2 De paredes pesadas

Edificios con paredes pesadas son de hasta _____ pisos de altura y pueden ser residenciales, comerciales, industriales o institucionales. Se construyen con paredes _____ y pisos de _____. Cuando se trabaja en una estructura de paredes pesadas se debe investigar si hay paredes falsas y mampostería ornamental agrietadas, conexiones rotas entre paredes y pisos, rincones de paredes agrietadas, y pisos sin soporte o parcialmente colapsados.

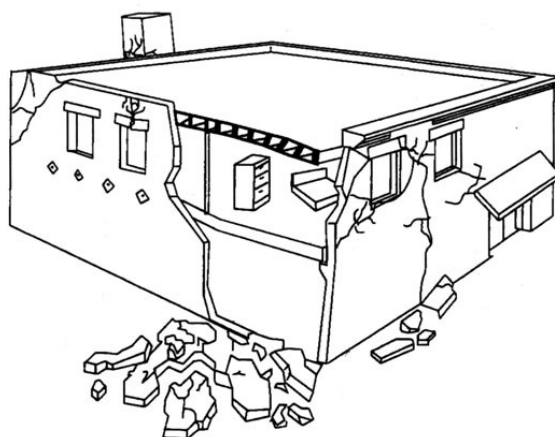


Figura 8. Ejemplo de construcción de paredes pesadas.

.....

.....

5.3 De pisos o placas pesadas

Las estructuras en este tipo pueden ser residenciales, comerciales o industriales (incluyendo puentes de concreto para tránsito). Tienen armazones de concreto reforzado y pueden llegar hasta _____ pisos de altura.

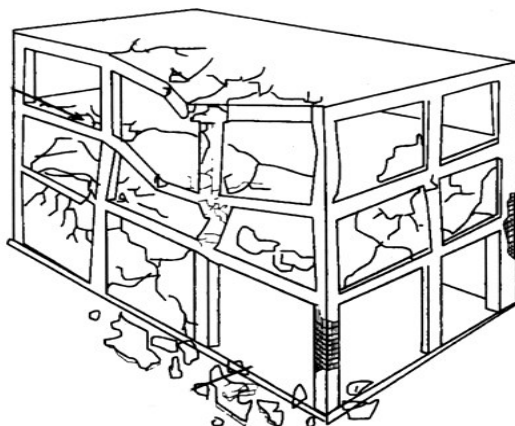


Figura 9. Ejemplo de construcción de pisos o placas pesadas.

Los rescatistas deben evaluar la estabilidad de la estructura revisando las siguientes condiciones:

Grietas en columnas, vigas o paredes de soporte o de mampostería, nodos (unión viga columna).

5.4 De concreto prefabricado

Estructuras en este tipo tienen pisos _____ y algunas paredes _____. Estructuras de este tipo pueden ser de uso comercial o residencial y también incluye algunas instalaciones de estacionamiento. Generalmente llegan a ser edificaciones muy altas. La debilidad principal se encuentra en las conexiones entre las piezas: placas con las paredes y vigas, vigas con las columnas, etc.

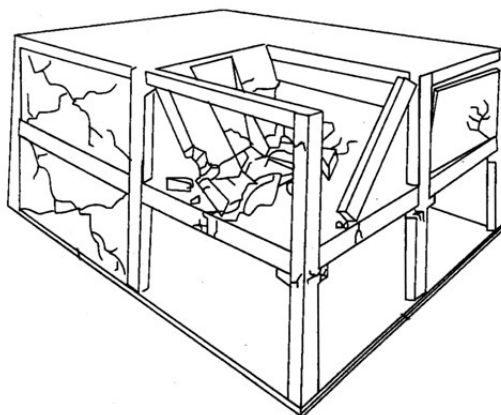


Figura 10. Ejemplo de construcción de concreto prefabricado.



Los rescatistas que trabajen en un colapso de este tipo de estructura deben investigar si existen paredes severamente agrietadas, conexiones entre _____ y _____ con soldaduras rotas, columnas con grietas en la base o la cima, conexiones entre paneles de paredes, y paredes cortadas con el piso.

.....

.....

6. Características de una edificación

Luego de un movimiento sísmico o de otra causa capaz de provocar daño en los elementos estructurales y no estructurales de una edificación, es importante correlacionar las características y los daños sufridos por la misma. Así que se deben conocer las siguientes características:

6.1 Información general

- _____ de la edificación.

.....

- Modificaciones al proyecto original (si las tiene).

.....

- Ubicación de sistemas _____.

.....

- Contenidos

.....

- Número de ocupantes

.....

6.2 Elementos arquitectónicos

- Forma del edificio y fundaciones (bases).

.....

- Altura y número de _____

.....



- Número de _____.
- Presencia de grandes volados
- Ubicación de los núcleos de circulación vertical (fosa de escaleras y ascensor, y ductos de servicio)
- Tipos de _____ de construcción predominantes utilizados

6.3 Elementos estructurales

- Columnas o pilares y su tipo (redondas, cuadradas, etc.)
- Vigas
- Placas de piso, techo (losas)
- Muros estructurales
- Fundaciones (bases)

6.4 Elementos no estructurales

- Paredes no portantes
- Tabiques o mampostería
- Ventanas, puertas y otras aberturas
- Fachadas, láminas, parapetos y otros
- Instalaciones, incluyendo los sistemas vitales o de servicio para los casos de industrias o instalaciones comerciales



7. Daños a las edificaciones

Los daños pueden clasificarse en _____ y _____. Los estructurales afectan a los componentes estructurales. Los no estructurales comprometen a instalaciones de servicio, cerramiento, cubierta y pueden ser indicadores de daños estructurales no apreciables a simple vista. En ambos casos se pueden presentar riesgos de contaminación, lesiones, muertes y otros peligros.

7.1 Daños estructurales

Los daños estructurales son aquellos que comprometen la _____ o de soporte de la estructura y que pudieran afectar:

- Colapso estructural total

.....

- Pisos, techos y/o paredes inclinadas

.....

- _____

.....

- Columnas colapsadas en uno o más pisos

.....

- Desplazamiento apreciable y permanente en la estructura

.....

- _____

.....

- Fundación agrietada

.....

- Fosa de de ascensor o escalera agrietada

.....

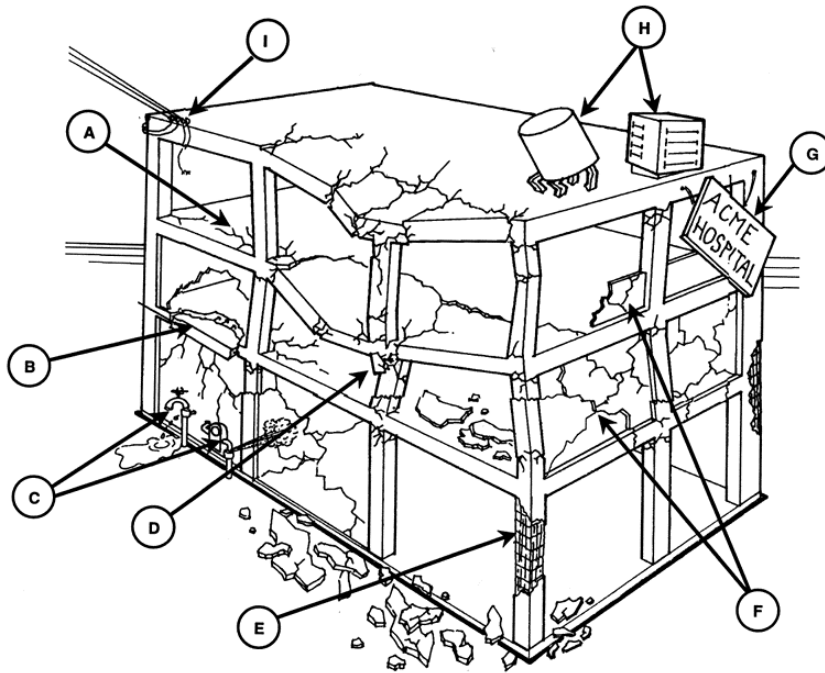


7.2 Daños no estructurales

- Agrietamientos generales
.....
- Caídas de _____ y enchapes de paredes exteriores
.....
- Escaleras caídas
.....
- Afectación de la fosa de de ascensores y escalera
.....
- Daños a los _____ (agua, electricidad, gas)
.....
- Tabiquerías
.....
- Carteles (anuncios publicitarios) y balcones
.....



7.3 Identificación de tipos de daños



Identifique los tipos de daños señalados en la figura arriba e indique si son estructurales o no estructurales.

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____
- E. _____
- F. _____
- G. _____
- H. _____
- I. _____



8. Tipos de colapso

8.1 Colapso suspendido

Este tipo de colapso, también conocido como el “nido de golondrina”, resulta cuando ocurre un colapso _____ de un piso o techo, y éste permanece _____ encima del piso inferior en el lado donde ocurrió el colapso. El otro extremo del piso o techo sigue unido a la pared en su punto de conexión original. Este colapso es sumamente inestable y peligroso.

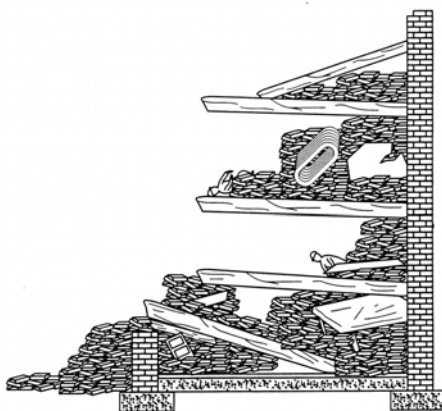


Figura 11. Colapso de tipo suspendido.

8.2 Colapso apoyado al piso

Este tipo de colapso ocurre cuando la falla de una pared causa la caída de _____ de un piso o sección de techo, mientras que el otro extremo permanece conectado y _____. Generalmente resulta en un espacio vital aislado _____. Es importante recordar que la conexión a la pared del extremo apoyado podría ser muy débil.

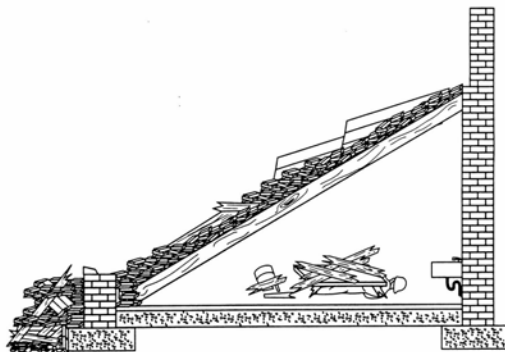


Figura 12. Colapso de tipo apoyado al piso.



8.3 Colapso de apilamiento

Este tipo de colapso se produce cuando una o más placas de piso fallan por completo y se _____ una encima de la otra. Los espacios vitales aislados suelen ser muy _____ y difíciles de acceder, particularmente en estructuras de concreto.

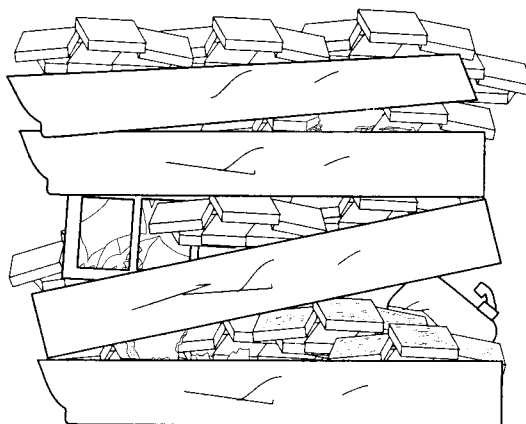


Figura 13. Colapso de tipo apilamiento.

8.4 Colapso en forma de “V”

El colapso en forma de “V” se produce cuando un piso o techo se colapsa en el centro por fallas en sus soportes centrales o por sobrecarga del piso. Generalmente resulta en la creación de espacios vitales aislados en _____ del piso colapsado.

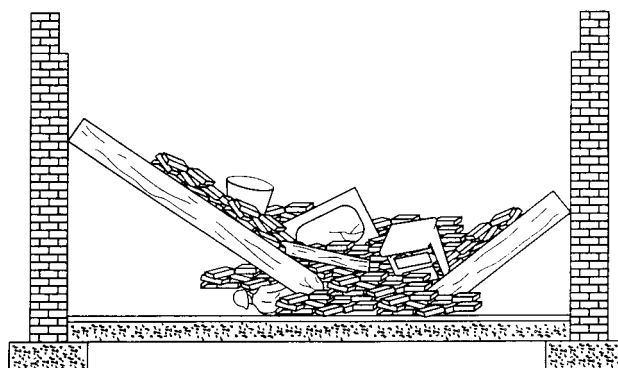


Figura 14. Colapso en forma de “V”.

4

Triage estructural y el sistema de marcaje INSARAG

	Instrucciones
Objetivos Al finalizar la lección el participante será capaz de: 1. Definir triage estructural. 2. Identificar al menos cinco criterios generales a seguir para el triage estructural. 3. Identificar los nueve factores a considerar para el triage estructural. 4. Describir el sistema de marcaje INSARAG. 5. Identificar los seis tipos de marcaje recomendados por INSARAG. 6. Utilizar la simbología de marcaje de INSARAG ante situaciones planteadas. 7. Demostrar en un ejercicio práctico el uso del sistema de marcaje.	



Ejemplo de señalización INSARAG.



1. Triage Estructural

Evaluación y priorización _____ de edificaciones colapsadas, con el propósito de _____ aquellas donde hay una _____ probabilidad de encontrar y rescatar víctimas con vida.



El triage estructural se lleva a cabo en dos grandes fases:

- 1) la evaluación global del área de impacto
- 2) la selección de las edificaciones en cada escenario.

2. Criterios generales para el triage estructural

- 1) Se efectúa cuando hay más de _____ edificación asignada al mismo equipo de intervención.
.....
- 2) Es efectuado sólo por especialistas en estructuras y materiales peligrosos.
.....
- 3) En cada grupo de edificaciones asignadas a un grupo USAR, el triage se deberá completar en un tiempo no mayor de ____ minutos por edificación, y no mayor de _____ horas para todo el proceso.
.....
- 4) Las operaciones de búsqueda y rescate no se iniciarán hasta _____ el triage y establecer prioridades.
.....



- 5) Una vez seleccionadas y priorizadas las edificaciones, es cuando se efectuará la _____ detallada y _____ de las estructuras, junto con la _____ inicial.
-
- 6) El triage podrá ser re-evaluado, 1) cuando se localicen víctimas con vida; 2) luego de haber ocurrido una réplica; o 3) después que se haya usado _____
-
- 7) Si existen _____ edificaciones deberían enviarse _____ o más grupos USAR para efectuar el triage, manteniendo en cada grupo un componente para evaluar la parte estructural y un componente para evaluar el área de materiales peligrosos.
-
- 8) A las edificaciones en que resulte peligroso efectuar operaciones BREC se les colocará el aviso _____.
-

3. Factores a considerar para el triage estructural

Cuando se efectúa el triage estructural, es necesario recopilar la mayor cantidad de información posible. Los siguientes factores deberán ser considerados en el momento de priorizar las edificaciones:

- 1) _____ del inmueble
Industrial, comercial, vivienda, etc
- 2) _____ de estructura
Armazón liviana, Concreto prefabricado, etc.
- 3) Tipo de colapso
Por Apilamiento, En V, Suspendido, etc.
- 4) _____ y _____ de ocurrencia
Importante cuando se combina el tipo de ocupación con la hora de ocurrencia. Ejemplo: Escuela.



- 5) Información de _____ locales
Dirigido a conocer con certeza si hay víctimas atrapadas
- 6) Presencia de _____
A través de gritos, quejidos o golpes
- 7) Disponibilidad de _____
Definir necesidades más allá de las disponibles en ese momento
- 8) Condiciones _____ del edificio
Lo que mostrará la necesidad de apuntalamiento o no
- 9) Ubicación de las llaves de paso de los servicios públicos

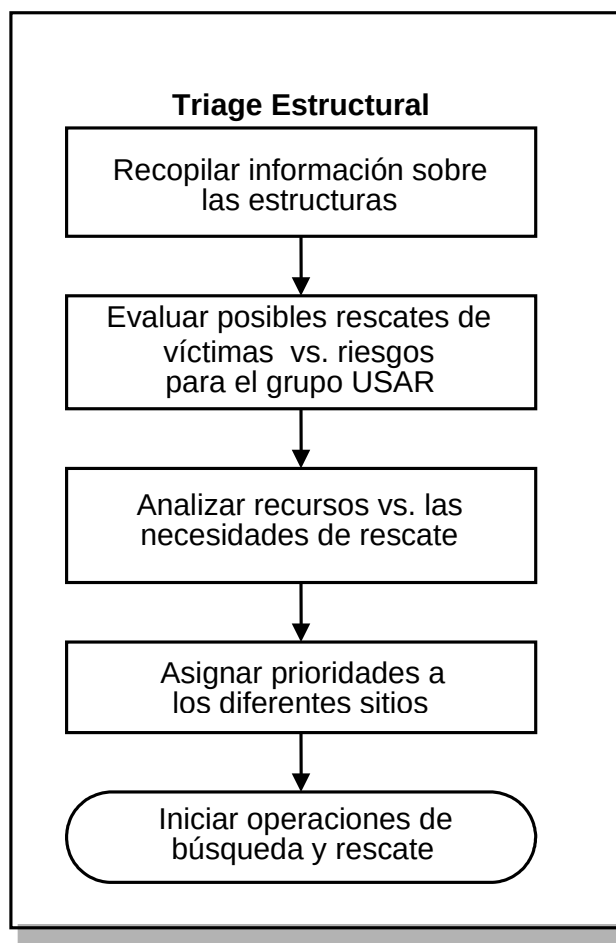


Figura 1. Esquema básico de toma de decisiones para el triage.



4. Sistema de marcaje INSARAG

El sistema de marcaje establecido por INSARAG (International Search and Rescue Advisory Group, un organismo de consulta para la búsqueda y rescate de la Organización de las Naciones Unidas), identifica mediante _____ sencillos y claros, las estructuras, la presencia de peligros, el estado de las víctimas, las zonas de trabajo y la identificación de vehículos, instalaciones y personal, de manera que pueda ser entendido por _____ grupo USAR.

El sistema de marcación de INSARAG utilizado por los grupos USAR se divide en _____ tipos:

4.1 Para _____ asignadas o áreas de trabajo

Identifica los sitios o espacios dónde se está trabajando.

4.2 Para evaluación de _____

Indican peligros estructurales.

4.3 Para ubicación de _____.

Indican existencia de víctimas potenciales.

4.4 Para marcar _____ en general

Marcajes a través de acordonamientos o vallas.

4.5 Para marcar _____ e instalaciones

Identifica en vehículos e instalaciones con los nombres del grupo USAR o el Sistema de Comando de Incidentes.

4.6 Para identificar al _____, sus funciones y posiciones dentro de los grupos USAR



Figura 2. Las marcas deben ser efectuadas bien a la vista y con un color fluorescente que contraste con el lugar donde se marque.



4.1 Marcaje para áreas asignadas o áreas de trabajo

- 1) Haga un croquis o diagrama
- 2) Identifique los puntos notables del terreno y las instalaciones
- 3) Asígnele un nombre a cada escena de trabajo (si dispone de un GPS asígnele coordenadas geográficas)

Identificación de los lados de una edificación

La identificación de la orientación de la estructura o edificación en un croquis se hace en el sentido de las agujas del reloj, comenzando con el frente del edificio que se identificará con el Nro. 1.

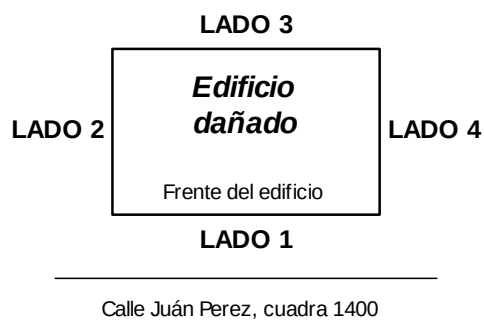


Figura 3. Marcaje exterior de una estructura.

Identificación interior de la edificación

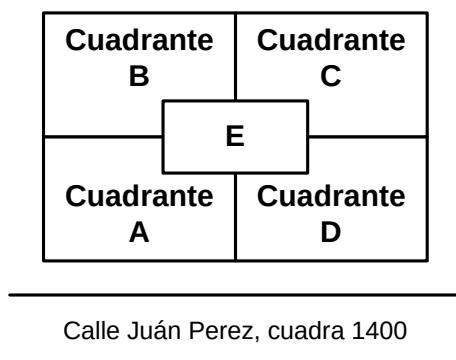


Figura 4. Cuadrantes en el marcaje interior.



Identificación de pisos o niveles

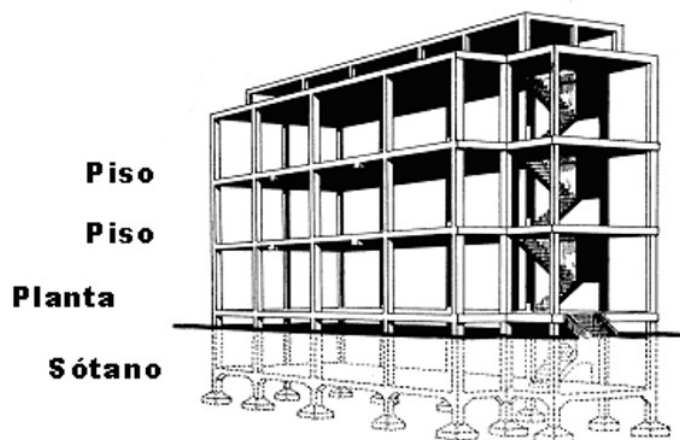


Figura 5. Numeración de pisos.

Identificación de columnas

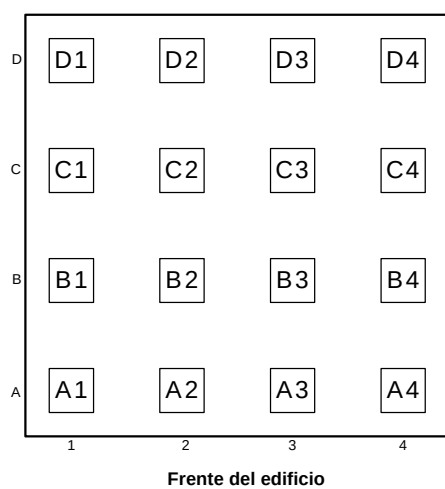


Figura 6. Vista aérea de la numeración de columnas.



4.2 Marcaje para la evaluación de estructuras

El marcaje para la evaluación de estructuras identifica la condición de la estructura y los _____ de la _____, además de la _____ de las víctimas si se conoce.

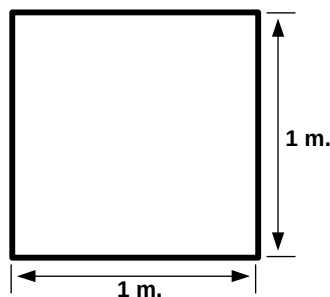


Figura 7. Tamaño del cuadrado que forma la base para el marcaje estructural.

El símbolo se inicia dibujando un cuadrado de 1 mts. x 1 mts., que se coloca en el punto de acceso principal a la estructura (Figura 7). La Figura 8 en la página 9 presenta el formato general para describir a través de este símbolo la evaluación de estructuras.

El marcaje estructural debe incluir los siguientes elementos de información:

- Encima del cuadrado debe aparecer información en relación con la _____ y posibles _____. También deben anotarse peligros en el exterior del edificio, por ejemplo, objetos elevados colgantes.

.....
.....

- Del lado izquierdo del cuadrado debe aparecer el número de víctimas _____ rescatadas de la estructura (si las hay).

.....
.....

- Del lado derecho del cuadrado debe aparecer el número de _____ recuperados de la estructura, (si los hay).

.....
.....

- Debajo del cuadrado debe aparecer información sobre el número de personas _____ todavía y la posible ubicación de víctimas dentro de la estructura, (si las hay).

.....
.....



- Dentro del cuadrado debe aparecer la siguiente información:
 - Si el edificio es _____ para trabajar dentro de él. Se escribe una “_____” (para “Go” en inglés) que significa que sí se puede trabajar en la estructura, o una “_____” (para “No Go”) que sería lo contrario.
 - La denominación del grupo USAR.
 - La fecha y hora de _____ de la operación en la estructura
 - La fecha y hora del _____ de la operación

Información de
peligros existentes

# de víctimas vivas rescatadas	G / N (GO o NO-GO) G = Se puede entrar, N = No entrar IDENTIFICACION DEL GRUPO Fecha / hora de inicio Fecha / hora que terminó	# víctimas muertas recuperadas
---	--	--------------------------------------

personas sin localizar ?
ubicación de otras víctimas

Figura 8. Formato general para el marcaje de evaluación estructural.



A medida que progresa la búsqueda y el rescate en la estructura, se va llenando con la información apropiada, como se demuestra en la siguiente figura:

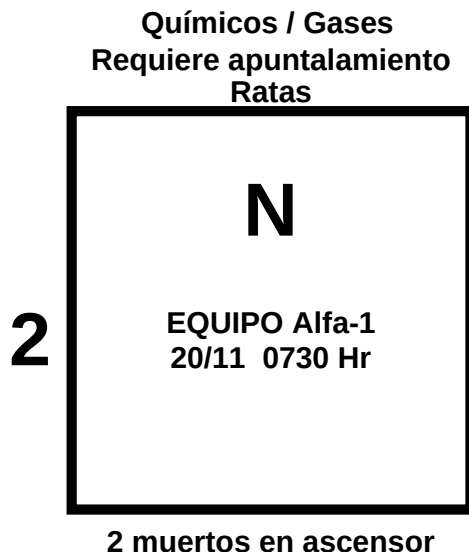


Figura 9. Marcaje estructural – operaciones en progreso.

Es importante que el nombre del grupo de búsqueda sea claro de modo que si luego hay preguntas sobre la estructura, otros puedan saber a quien dirigirse para obtener la información.

A medida que la situación de la operación va _____ en la estructura, sea porque se aseguró alguna condición peligrosa o se rescató alguna víctima, es importante que el marcaje refleje esos cambios. Si se llega a necesitar un nuevo cuadrado para marcar los nuevos datos, se debe _____ con una “X” grande el marcaje viejo para que no se confunda con el nuevo (Figura 10).

NOTA: Es importante no destruir la información del símbolo original, ya que ésta suele reflejar la información de lo ocurrido hasta ahora, lo cuál de otro modo se perdería.

.....

.....

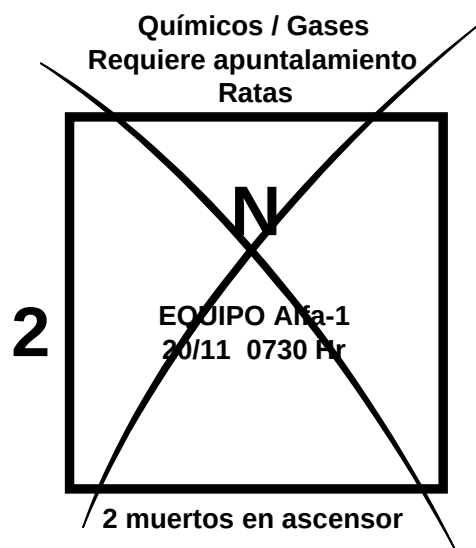


Figura 10. Marcaje estructural tachado para crear uno nuevo.

Al completarse las operaciones en una estructura, se incluye la información apropiada y se dibuja un _____ alrededor del cuadro.

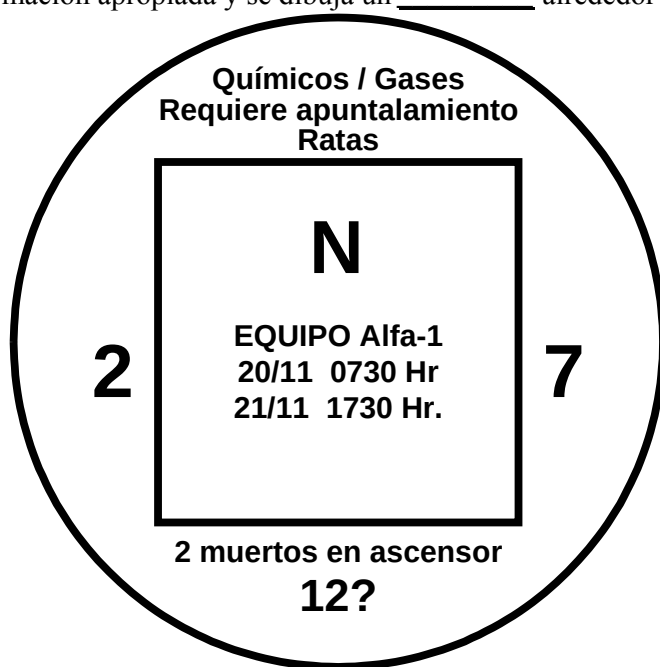


Figura 11. Ejemplo de un marcaje de evaluación estructural completado.



4.3 Marcaje de ubicación de víctimas

Durante la función de _____, es necesario identificar la ubicación de víctimas _____ y/o _____. Según la cantidad y el tipo de escombros en el área, podría estar parcial o totalmente cubierto el sitio donde se encuentren las víctimas.

El Equipo de Intervención u otros individuos que lleven a cabo las operaciones de búsqueda y rescate, cuando no se extraiga la víctima inmediatamente, deben _____ hacer el marcaje indicando la presencia de víctimas potenciales y/o confirmadas. Se hacen marcas separadas para los vivos y para los muertos.

.....
.....

Método

- Si se estima la posible presencia de una víctima, se hace una marca “V” en el punto más _____ posible a su ubicación.



Figura 12. Víctima(s) posible(s).

- Si se confirma la presencia de víctimas vivas, se escribe “L-” (Live en inglés) seguido por el número confirmado de _____ debajo del símbolo. La confirmación de una víctima viva, requiere al menos el contacto visual o auditivo. *(También vea “Alertas Caninas” más adelante.)*



Figura 13. Tres víctimas vivas confirmadas.



- Si se _____ la presencia de víctimas muertas, se dibuja una línea horizontal cruzando la “V” y se escribe “D-” (Dead en inglés) seguido por el número confirmado de _____ debajo del símbolo.

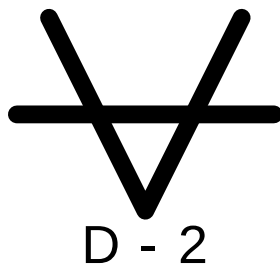


Figura 14. Dos víctimas muertas confirmadas.

- En el caso de que escombros u otra condición impidiera que se dibuje la “V” _____ de la(s) víctima(s), se dibuja una _____ indicando el sitio y con la distancia aproximada en metros.

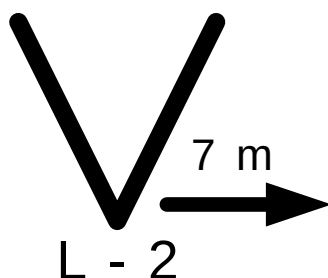


Figura 15. Dos víctimas vivas a 7 metros a la derecha.

- Si por cualquier razón se debe _____ el número de víctimas vivas o muertas indicadas en el marcaje, se puede _____ el número viejo y escribir el nuevo.

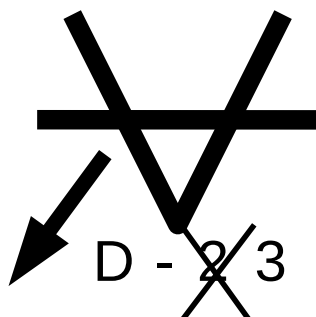


Figura 16. Actualización del número de víctimas muertas encontradas.



- Cuando se haya rescatado la última víctima conocida en un sitio, se encierra el marcaje en un _____ como se demuestra en las figuras a continuación.

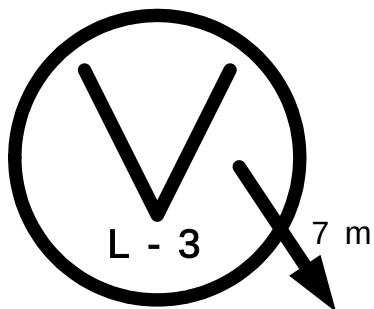


Figura 17. Tres víctimas vivas extraídas en el sitio señalado.

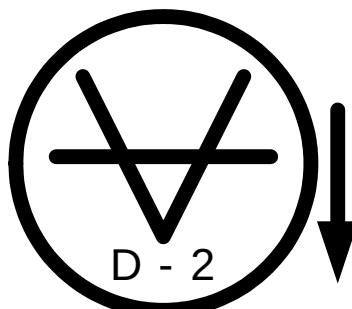


Figura 18. Dos víctimas muertas recuperadas en el sitio señalado.

Alertas caninas

Los perros de búsqueda deben ser certificados bajo la norma (K-9) o por la autoridad correspondiente para ser útiles en la búsqueda. La primera alerta canina requiere que se marque con una “V” el sitio indicado (producto sin olor fuerte), sin flecha u otras marcas. Se trae otro perro, y si éste da una segunda alerta en el mismo sitio, se dibuja una flecha y se inicia el rescate, también se puede utilizar una tercera barrida por otro perro o utilizar equipo de detección electrónica si lo hay a fin de confirmar.

4.4 Marcaje para peligros generales

Marcaje general para acordonar (cintas, banderas, etc.) se deben utilizar para áreas pequeñas y bien definidas. El área puede ser expandida para incluir otras zonas no estructurales (Ej., puentes, zonas de peligro, contaminación nuclear/biológica/química, etc.). Zonas extendidas podrían requerir barreras, cercados, patrullas, etc.

Una zona de trabajo operacional requiere _____;
una zona de colapso o peligro requiere _____
en forma de “X”.

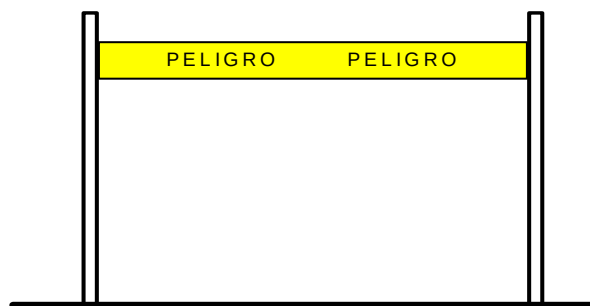


Figura 19. Zona de trabajo operacional.

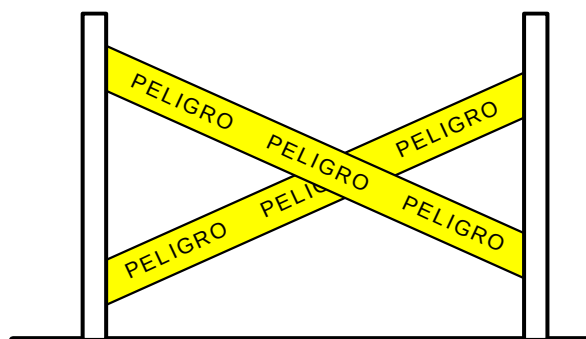


Figura 20. Zona de colapso o peligro.

4.5 Marcaje para identificar vehículos e instalaciones

Instalaciones: banderas, carteles, globos u otro modo debe ser utilizado para identificar el grupo de respuesta, instalaciones medicas, el Puesto de Comando, etc.

Vehículos: se deben identificar con el nombre de su grupo y su función, con un cartel magnético, bandera, etc.

.....

.....



Figura 21. Marcaje de vehículo indicando su función.

4.6 Marcaje para identificar al personal y funciones de los grupos USAR

La siguiente información debe aparecer claramente en cada miembro del grupo de respuesta:

- La _____ del grupo de respuesta al que pertenece (país y nombre de equipo), por medio del uniforme, insignias, etc.
- Funciones del personal deben estar codificados por _____ y con la inscripción correspondiente (usando bandas de brazo o cascos), como sigue:



- Posiciones de jefatura: _____
- Posiciones médicas: _____
- Cargos de seguridad: _____



Figura 22. Ejemplo de identificación en un casco.

• • • • •

5

Consideraciones de seguridad

	<i>Instrucciones</i>
Objetivos Al finalizar la lección el participante será capaz de: 1) Enumerar al menos cinco amenazas que puede enfrentar un rescatista en una operación BREC. 2) Identificar acción insegura y condición insegura. 3) Indicar al menos tres consideraciones de seguridad para cada fase de una misión BREC. 4) Listar los ocho componentes del briefing de seguridad. 5) Identificar la función del responsable de seguridad en el grupo USAR. 6) Identificar las cuatro partes del plan de seguridad BREC. 7) Aplicar las normas de seguridad vistas en el Curso durante las prácticas y ejercicios del curso	



1. Amenazas en una operación BREC

En toda operación BREC existen potencialmente las siguientes amenazas que afectan la _____ de los rescatistas. Cada una de estas amenazas debe ser _____ con acciones concretas de _____.



Figura 1. Riesgos en una operación BREC.

2. Amenazas y Acciones de Protección

- Para contrarrestar el riesgo, escriba la acción preventiva correspondiente:

A: Aire y Agua Contaminada **AP:** _____

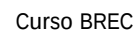
A: Herramientas y Equipos de operación riesgosos **AP:** _____

A: Vandalismo y Robo **AP:** _____

A: Levantamiento de peso, excesiva fatiga y estrés **AP:** _____

A: Estructuras inestables **AP:** _____

A: Accidentes que involucren al personal en el área caliente **AP:** _____



3. Condición y Acción insegura

Situación que por sí sola amenaza la seguridad de una operación BREC.

Acto ejecutado durante una operación BREC violando normas de seguridad.

NOTAS:

Noviembre 2005



4. Normas de seguridad que deben ser aplicadas en una Operación BREC

En el área de trabajo:

- No está permitido entrar a las áreas de trabajo (operaciones) sin la autorización del _____.
- Se dispondrá de un maletín médico APAA y de un sistema de comunicaciones que garantice una respuesta de ambulancia en un tiempo no mayor de _____ minutos en caso de ser requerida.
- Se dispondrá de un extintor portátil de 20 libras de polvo químico seco para ser utilizado en caso de presentarse un fuego, especialmente durante el uso o reabastecimiento de _____ y _____ a los equipos utilizados en el curso (la operación).
- No está permitido _____ en el área de trabajo.
- Todo equipo eléctrico debe ser utilizado con _____ a fin de proteger la integridad del operador, evitando lesiones por descarga eléctrica.
- Antes de entrar a la operación BREC, es necesario garantizar que no exista _____.
- Todos los objetos o elementos que representen un peligro para los participantes estarán _____ con cintas de perímetro o _____ de seguridad.
- Se debe mantener un _____, para apoyar en caso de ser necesario, al grupo operativo que se encuentra trabajando en el área caliente.
- No está permitido botar _____ en el área de trabajo.

Protección personal:

- Al entrar al área de trabajo (operaciones) siempre se deberá tener puesto de manera correcta _____ el equipo de protección personal establecido para operaciones BREC.

**Instructor**

- Todo el personal deberá lavarse las manos con jabón, _____ de entrar al área de trabajo y después de salir del área de trabajo; antes y _____ de comer; y antes y después de utilizar los servicios _____, para prevenir cualquier contaminación u enfermedad.
.....
- Todos los miembros del Grupo USAR, que estén en el área de trabajo, deben tener _____ una ruta de escape desde el punto donde se encuentran, hasta la zona de seguridad establecida.
.....
- Todo el personal deberá portar una cantimplora con agua potable, a fin de prevenir la _____ durante el trabajo. También se proveerá un puesto de hidratación general para _____ el personal ubicado cerca del área de trabajo.
.....

Sobre el responsable de seguridad:

- Durante todos los ejercicios y prácticas (las operaciones) deberá existir un responsable de seguridad (identificado y visible) el cuál velará por la seguridad de toda la operación. Será la máxima autoridad en lo que a seguridad se refiere. Podrá _____ parcial o totalmente la operación en caso necesario.
.....
- Cada instructor o líder de grupo es responsable de velar por la seguridad de su personal y en caso de observar un acto o condición insegura o de cualquier emergencia, _____ inmediatamente al responsable de seguridad. El dispondrá de un silbato para poder avisar con el código establecido en caso de alerta y alarma.
.....
- El responsable de seguridad _____ un silbato con el cuál podrá dar las señales de alerta y alarma al personal en el área de trabajo, de acuerdo al siguiente código sonoro:
 - Una señal larga significa: señal de _____, parar el trabajo y _____.
 - Una señal larga y una corta significa _____ operaciones.
 - Tres señales cortas significan señal de alarma: _____ inmediatamente hacia la zona de seguridad previamente designada.
.....
- El responsable de seguridad establecerá una zona segura para la evacuación, cercana al área de trabajo, la cual será utilizada en caso de presentarse alguna situación de emergencia que requiera de una evacuación _____.
.....

**Instructor**

- A criterio del responsable de seguridad, la actividad en el área de trabajo, podrá continuar o no, de acuerdo a las condiciones ambientales (por ejemplo, tormentas eléctricas).

- Cada grupo USAR deberá cumplir _____ de personal de acuerdo a lo establecido por el responsable de seguridad, tomando en cuenta las condiciones meteorológicas del lugar (en condiciones normales las rotaciones serán cada _____ minutos).

- Toda herramienta, equipo o accesorio deberá ser utilizado, _____, recogido y almacenado de acuerdo con las normas de operación, seguridad y mantenimiento establecidas en sus manuales respectivos y de acuerdo a lo indicado por el instructor (encargado de logística) a cargo de cada actividad realizada (operación).

- Todas las operaciones que impliquen el uso de herramientas o equipos deberán efectuarse en pareja, en la cuál uno de los rescatistas operará la herramienta o equipo y el otro velará por la seguridad del operador. Este último, utilizará un código de señales con su compañero en donde un toque en la espalda significará _____ la operación, y dos toques en la espalda significará _____.

Cualquier participante que reincida en fallas de seguridad poniendo en peligro su seguridad o la del grupo, puede a criterio del responsable de seguridad, del coordinador del curso y del instructor a cargo, ser suspendido de toda actividad y retirado del curso.



5. Consideraciones de seguridad

El primer responsable de la seguridad de los miembros del grupo es el _____ del Grupo BREC.

La _____ responsabilidad del líder de un Grupo BREC es la de garantizar la integridad física de su personal.

Resulta esencial que todos los integrantes de un Grupo BREC, reconocer la alta prioridad que tiene la seguridad en la operación, la asuman y participen en hacer respetar las normas establecidas.

Así que, _____ los miembros del grupo BREC son potenciales responsables de la seguridad del grupo y así deben pensar y actuar.

Todo el personal del Equipo de Intervención, tiene la responsabilidad de señalar y prevenir la ocurrencia de actos o condiciones inseguras durante cualquiera de las fases de la misión BREC.

“Todos son responsables de uno y uno es responsable de todos.”

Una de las acciones que el líder de un Grupo BEC deben mantener presente durante una operación BREC, será _____ con los integrantes del grupo BREC a fin de informarlos sobre el trabajo que se va a realizar y cuales son las reglas que lo van a regir, como norma se exige que esta reunión sea breve, corta, concisa y resumida, a esto se le llama “Briefing”

Las consideraciones de seguridad deben incluirse en cada una de las fases de la operación BREC.

5.1 Durante la Fase de Preparación

- 1) Desarrollar en todos los integrantes del Grupo BREC una actitud _____ hacia la seguridad durante las sesiones de capacitación y de entrenamiento.
- 2) Escribir _____ y _____ que contemplen siempre el refuerzo de las normas de seguridad.

No hay nada más frustrante que un rescatista rescatado.

- 3) Correspondientes a HEA
_____, mantenimiento y almacenamiento.
- 4) Correspondiente a Personal
Preparación _____ y mental para lo que van a enfrentar

**Instructor**

5) Correspondiente a Capacitación

Garantizar conocimientos, habilidades y destrezas _____ sobre los equipos y técnicas que utilizarán.

6) Correspondiente a Información

Conocedores de los procedimientos administrativos, funcionales y problemas que se pueden presentar.

5.2 Durante la Fase de Activación, Registro y Asignación

1) Establecer procedimientos y prácticas seguras desde el _____ de la misión.

2) Enfatizar como prioridad la seguridad en los _____.

3) Chequear que los miembros del grupo BREC, tengan su equipo de protección personal en _____ condiciones. Además que estén física y mentalmente aptos para el trabajo que van a realizar y se hayan quitado anillos, cadenas u otras piezas que pudiera interferir con la actividad que van a realizar.

4) Reforzar la seguridad al abordar, _____ y descender de aviones, helicópteros, camiones o autobuses.

5.3 Durante la Fase de Operaciones

*Esta es la fase más crítica de todas, es necesario
— Reforzar la seguridad —*

1) Identificar correctamente las amenazas en:

– La Base de Operaciones

Ubicación, montaje de la Base, uso de combustible, _____, limpieza de los alimentos, etc.

– En la escena de trabajo

Todas las amenazas previamente discutidas al inicio de esta lección.

**Instructor**

- 2) Incluir en los briefings operacionales _____:
- a) _____ de alerta y alarma
 - b) Rutas de escape y _____ de reunión
 - c) Asignación de responsable de seguridad si es apropiado
 - d) Uso de _____ de identificación
 - e) Lugar y método de traslado hacia la atención médica en caso de accidente
- 3) Reglas de seguridad a seguir durante el trabajo en la escena:
- a) _____ las normas de seguridad establecidas en el PAI.
 - b) _____ las consideraciones de seguridad en el plan de trabajo.
 - c) _____ continuamente las operaciones y las actividades logísticas en cuanto al cumplimiento de reglas de seguridad.
 - d) Asegurarse que los peligros propios del tipo de escenario han sido identificados.
 - e) Monitorear continuamente las comunicaciones radiales.
 - f) Reforzar el _____ del personal.
 - g) Reforzar la rotación/descanso del personal.
 - h) Monitorear al personal por _____ y agotamiento (estrés).
- 4) Los líderes de los Grupos BREC, deben asegurarse que todo el personal cumpla las normas de higiene personal especialmente antes y después de consumir _____.



El lavarse las manos al entrar y salir del área de trabajo reduce enormemente el riesgo de contagiarse y de contagiar a otros con serias enfermedades.

- 5) Reporte e _____ de lesiones o accidentes ocurridos durante la operación.

5.4 Durante la Fase de Desmovilización

Consideraciones similares a las de la Fase de Activación, Registro y Asignación, reforzando el factor de fatiga, estrés y _____ post-impacto.

5.5 Durante la Fase de Reunión Posterior al Incidente (RPI)

- 1) Documentar los aspectos de seguridad fuertes y débiles de la misión
- 2) Considerar toda la información en un Reporte de Misión que incluya las lecciones aprendidas.
- 3) Los miembros del Grupo USAR deben realizar una sesión de crítica y evaluación a fin de analizar todas las facetas de la misión. A esta reunión se le suele denominar: _____ o RPI.
- 4) Incluir en el Reporte Final indicaciones sobre cómo mejorar los procedimientos específicos de _____ para aumentar la eficiencia del Grupo USAR.
- 5) Deberán efectuarse sesiones de tratamiento del síndrome de stress post-evento como parte de la salud preventiva de los integrantes.
- 6) Reemplazar el equipo personal o general desgastado o deteriorado manteniendo los índices de seguridad alcanzados.



6. Briefing de Seguridad

Reunión corta donde el Responsable de Seguridad le transmite a todo el personal involucrado en una operación BREC una serie de componentes que garantizarán la seguridad del trabajo para el período operacional siguiente.

Componentes del Briefing de Seguridad

- Cadena de mando
- Identidad del Responsable de _____
- Plan de seguridad
- Plan de _____
- Plan médico
- Plan de rehabilitación
- Riesgos _____
- Mensajes generales de seguridad

7. Responsable de Seguridad

El Responsable de Seguridad (RS) es el _____ de que las operaciones BREC se ejecuten de manera segura. El RS monitorea las acciones y condiciones de la operación.

TR 5-5

La responsabilidad de manejar la seguridad en una operación BREC, está muy bien definida y corresponde a la estructura que esté establecida para la atención de ese evento, de tal manera que si el grupo USAR está trabajando dentro de una estructura de SCI, podemos encontrar hasta dos niveles de responsabilidad en materia de seguridad.

- **Oficial de Seguridad** para la operación completa y está a nivel del staff de comando del SCI
- **Responsable de Seguridad** corresponde al grupo USAR que tiene una escena bajo su responsabilidad.

El rescatista que cumple esta función debe abstenerse de participar activamente en operaciones tácticas. Esto requiere autodisciplina. Hay que tener en cuenta que el éxito de la misión depende directamente de la habilidad de contrarrestar los riesgos _____ de que se conviertan en verdaderos peligros.

- El Responsable de Seguridad trabaja desde un punto seguro con vista clara y directa de toda la zona de _____.
- Esta persona _____ participar en las tareas físicas de la operación. Su participación limitaría su habilidad de observar objetiva y atentamente para identificar _____.
- El Responsable de Seguridad debe ser _____ identificado por todos, por su designación de radio y por su _____ indicando "Seguridad". Si se trata de un grupo pequeño, basta con que se identifique claramente la persona en el briefing de seguridad.

Enfatizar que el Responsable de Seguridad no debe participar en las tareas físicas de la operación.

OBJETIVO 5



8. Plan de seguridad

El plan de seguridad es una guía sobre los elementos básicos de la seguridad. Consta de _____ partes: 1. Vigilancia permanente, 2. _____, 3. _____ y 4. _____. En cualquier operación BREC estos cuatro elementos se deben incluir para garantizar la seguridad de todo el personal del Grupo BREC.

8.1 Vigilancia permanente

Esta es normalmente la función asignada al Responsable de Seguridad. Esta persona como observador objetivo no participa en las funciones físicas de la operación. El RS se dedica a vigilar la operación entera para poder identificar situaciones potencialmente peligrosas (acciones y condiciones inseguras) y tomar las precauciones necesarias para prevenir accidentes.

8.2 Comunicaciones

El Líder de la Unidad de Comunicaciones (Sección de Logística) desarrolla el Plan de Comunicaciones. Dicho plan identifica las frecuencias radiales para el Comando, tácticas, y otras necesidades especiales. Esta función sirve de _____ con el exterior para solicitar recursos, soporte y seguridad.

Este plan se entrega como parte del Plan de Acción del Incidente.

Sistema de Alertas

Recuerde que el Sistema de Alertas de Emergencia se debe utilizar en caso de haber problemas en la zona de trabajo:

Sistema de Alertas de Emergencia en Zona de Trabajo		
Código Sonoro	Significado	Descripción
—	<u>Detener las operaciones</u>	Una señal larga (duración 3 segundos)
— •	<u>Reanudar las operaciones</u>	Una señal larga y una corta (duración 3 segundos y 1 segundo)
• • •	<u>Evacuar inmediatamente la zona de trabajo hacia la zona segura</u>	Tres señales cortas (1 segundo c/u)

**Instructor**

El medio que se utilice para crear el sonido puede variar según lo que se disponga en el momento. Por ejemplo:

- Poniendo _____ frente a frente, con el parlante de uno contra el micrófono del otro, se oprimen los botones de transmisión y se escucha un tono agudo en todas las radios que estén sintonizadas a la misma frecuencia.

.....
.....

- Bocinas de aire, bocinas de coche, silbatos, equipos personales de alerta y seguridad, y texto claro (sin código) por la radio son todas formas excelentes para dar señales. Es importante que durante el _____ de seguridad, _____ de iniciar el trabajo, se identifiquen los métodos específicos que utilizarán en la zona de trabajo en caso de alerta durante el período operacional.

.....
.....

8.3 Vías de escape

La vía de escape es una ruta _____ para llegar a una zona segura de refugio. La forma más segura de salir del área de trabajo no siempre es la forma más _____. Por ejemplo:

- _____
_____.

.....

- La vía más corta a una zona segura podría pasar directamente por la zona de colapso de una columna. La vía de escape que permita una _____ distancia de la columna sería la mejor.

.....

- Otra opción es la de permanecer inmóvil. Si la zona de trabajo ya ha sido reforzada con apuntalamiento y si se corre mucho riesgo al intentar evacuar la zona, es mejor _____ en el sitio.

.....

**Instructor**

Las condiciones de rescate suelen ser dinámicas, en constante cambio. Esto puede ocurrir por fuerzas externas o por las acciones mismas del rescatista. El plan de escape debe ser _____ constantemente para reflejar los cambios en las condiciones.

- Al desarrollarse un nuevo plan, los miembros del grupo USAR deben estar enterados de los cambios en la operación. Se debe recibir una _____ de cada uno confirmando haber comprendido los cambios.

- Si los miembros del Grupo BREC no pueden repetir las _____ dadas, es muy probable que el nuevo plan no haya quedado claro para todos. Esto puede resultar en lesiones o muertes, y el plan se debe aclarar.

8.4 Zonas seguras

Las zonas seguras son áreas preestablecidas de _____ es decir, que están libres de _____. Éstas pueden ser áreas designadas fuera de la zona de trabajo o un área segura determinada dentro de la misma. En caso de ser este último, los rescatistas tendrían que construir la zona segura alrededor de ellos mismos y las víctimas. Por ejemplo, se encuentra una víctima dentro de una estructura colapsada mientras los rescatistas construyen apuntalamientos y entarimados en las inmediaciones. En este caso, la respuesta adecuada por los rescatistas sería de mantener sus posiciones durante una réplica.

Parte integral del plan de seguridad es designar una Zona Segura donde se puede hacer un _____ de personal. Este recuento se debe comunicar inmediatamente al próximo en la cadena de mando para asegurar un rendimiento de cuentas con _____% de eficacia en caso de emergencia.

**EL “OBJETIVO 7” DE ESTA LECCION,
SE CUMPLIRA DURANTE EL DESARROLLO DE LOS
EJERCICIOS Y PRACTICAS QUE SE REALIZARAN A
PARTIR DE LA LECCION 6, POR LO CUAL LOS
INSTRUCTORES EXIGIRAN EL CUMPLIMIENTO
ESTRICTO DE LAS NORMAS ESTABLECIDAS**

7

Herramientas, equipos y accesorios

	<i>Instrucciones</i>
Objetivos Al finalizar la lección el participante será capaz de: 1) Definir herramientas, equipos y accesorios (HEA). 2) Clasificar las HEA según su uso y los equipos según su mecanismo de acción. 3) Identificar los pasos generales a seguir antes, durante y después de usar las HEA. 4) Enumerar los pasos para el uso de al menos uno de los equipos utilizados en el curso. 5) Demostrar en cuatro estaciones prácticas el uso correcto de las HEA.	



1. Definiciones

Herramienta: objeto manual que sirve para realizar una tarea con la energía que proviene _____ del operador.

Ejemplos: _____



Figura 1. Ejemplos de herramientas: cizalla, mandrill, y llave francesa.

Equipo: máquina o aparato de cierta complejidad que sirve para realizar una tarea y cuyo principio de acción consiste en la transformación de la energía para _____ la capacidad de trabajo.

Ejemplos: _____



Figura 2. Ejemplos de equipo: motosierra, martillo de impacto, mototrozadora.

Accesorio: Objeto que _____ a un equipo o herramienta para realizar un trabajo o mejorar sus capacidades operativas, de igual manera, puede apoyar la ejecución de una tarea..

Ejemplos: _____



Figura 3. Punta de cincel para martillo de impacto, y un bolso de cintura para herramientas.

HEA: Conjunto de componentes, que llamaremos herramientas, equipos y accesorios (HEA), que garantizarán, la protección del rescatista, el mejor desempeño de su tarea y un mejor rendimiento.

2. Clasificación de Herramientas, Equipos y Accesorios según su uso

2.1 Para búsqueda

Son aquellas HEA utilizados para la _____ y ubicación de víctimas atrapadas en una estructura colapsada.

2.2 Para rescate

Son aquellas HEA usados para _____, ganar acceso y rescatar a la víctima en una operación BREC. Aquí se agrupan los equipos cuya función principal es romper, cortar, perforar, levantar, abrir.



Figura 4. Equipos para rescate: mototrozadora eléctrica, sierra caladora, y taladro-martillo.

2.3 Para soporte operacional

Son aquellas HEA que permiten el desarrollo sistemático de una operación BREC y _____ las actividades de rescate.

Permiten dar funcionalidad a la actividad de rescate, brindando funciones de ventilación, iluminación, comunicaciones y otras.



Figura 5. HEA para soporte operacional: radios portátiles y un generador portátil.

2.4 Para protección personal

Se refiere a todos aquellos elementos que usa el rescatista para protegerse de lesiones o daños durante una operación BREC. Garantizan que aunque esté en un área de máximo peligro con el propósito de salvar una vida, el rescatista está protegido del medio ambiente y sus características hostiles.



Figura 6. Equipo de protección personal.

3. Clasificación de los equipos según su mecanismo de acción

3.1 Equipos eléctricos

Los equipos eléctricos son los que usan energía eléctrica para funcionar, sea por batería o corriente alterna. Permiten trabajar en lugares secos, pero son inadecuados para ambientes mojados o expuestos a la lluvia.



Figura 7. Taladro eléctrico.



3.2 Equipos neumáticos

Los equipos neumáticos son los que utilizan _____ como fuente de energía y requieren de una _____ determinada, ya sea suministrada por un compresor o por un envase a presión.



Figura 8. Taladro neumático.

3.3 Equipos de combustión interna

Estos equipos utilizan un _____ a combustible (combustión interna), de 2 ó 4 tiempos, como fuente de energía. No son adecuados para trabajar en ambientes _____, por lo cual es importante controlar la ventilación en los lugares donde sean utilizados. Algunos ejemplos:

- inyectores de aire
- motosierra
- mototrozadoras
- compresores



Figura 9. Mototrozadora con motor de combustión interna.

3.4 Equipos hidráulicos

Los equipos hidráulicos funcionan con base en _____ a presión, normalmente aceites especiales. Pueden ser operados manualmente, o por una fuente eléctrica o de combustión interna.



Figura 10. Gato hidráulico.

3.5 Otros (Mecánico)

Corresponde esta categoría a los equipos mecánicos, accionados por palanca, etc.



Figura 11. Tirfor



Clasificación de herramientas, equipos y accesorios	
HEA según su uso	
Para búsqueda	Ejemplos:
Para rescate	Ejemplos:
Para soporte operacional	Ejemplos:
Para protección personal	Ejemplos:
Equipos según su mecanismo de acción	
Eléctricos	Ejemplos:
Neumáticos	Ejemplos:
De combustión interna	Ejemplos:
Hidráulicos	Ejemplos:
Otros	Ejemplos:



4. Pasos generales para el uso y mantenimiento de las HEA

Se deben considerar los siguientes pasos generales a seguir cuando se opere cualquier herramienta, equipo o accesorio en una operación BREC. Éstos se deben aplicar en conjunto con las instrucciones específicas del fabricante de los mismos.

- **Antes de iniciar la operación:**

- a) Ponerse todo el equipo de _____ personal adecuado.

.....

- b) Verificar la disponibilidad de combustible y/o fuentes de energía.

.....

- c) Verificar el funcionamiento correcto del equipo.

.....

- d) Verificar los accesorios necesarios para cada herramienta y equipo.

.....

- e) Revisar y cumplir con todas las normas de _____ (de la operación BREC y del fabricante).

.....

- **Durante la operación:**

- f) Usar la técnica correcta al utilizar una herramienta o equipo.

.....

- **Después de finalizar:**

- g) Seguir los procedimientos correctos de _____ y mantenimiento para cada herramienta, equipo o accesorio.

.....



4.1 Guía general para el uso de equipos

Siga estas importantes guías al usar los equipos:

- Use siempre la broca, punta u hoja adecuada para el material que se vaya a penetrar/romper y asegúrese que está firmemente instalada en el equipo _____ de comenzar.

.....
.....

- No opere un taladro hasta que la broca haga contacto con el material que se vaya a penetrar.

.....

- Por otro lado, cuando opere una sierra circular o mototrozadora, la hoja debe llegar a velocidad máxima _____ de hacer contacto con el material.

.....

- Cuando use el taladro o sierra circular, no lo detenga mientras la broca u hoja esté _____ del material, esto puede causar que la misma se trabe en él. Primero debe extraer completamente la broca u hoja del material antes de disminuir la _____ del equipo.

.....

- En caso de que se trabe la broca del taladro en el material y no sea posible removerlo con la actuación normal del taladro, NO haga fuerza de palanca con el taladro, desconéctelo, suelte la broca de la boquilla y luego use herramientas de mano para librarla.

.....

.....

4.2 Planilla de Control para Equipos

La Planilla de Control para Equipos es un ejemplo de formato que se puede utilizar para controlar la actividad de un equipo. Los registros de mantenimiento y de uso se pueden separar en páginas apartes, ya que estas pueden hacerse bastante largas. Es muy importante mantener minuciosamente estos datos, ya que es esencial desde el punto de vista de seguridad.



Planilla de uso y mantenimiento de equipos

Equipo:	Marca:
Modelo:	Identificador:
Nº. de serie:	Fecha de adquisición:
Valor:	Servicio técnico:
Especificaciones:	
Accesorios:	

Registro de mantenimiento			
Fecha	Descripción de la acción	Realizada por	Vencimiento de garantía



Registro de uso			
Fecha	Período de operación	Operador(a)	Observaciones



5. Pasos para el uso de equipos específicos

5.1 Taladro-martillo



- 1) Seleccione la broca o punta de cincel apropiada para el trabajo que va a realizar.
- 2) Verifique que la broca o punta de cincel esté bien puesta.
- 3) Nunca accione el interruptor hasta que la broca o punta de cincel haga contacto con la superficie que se va a penetrar.
- 4) Opere el equipo a su máxima capacidad (máxima revolución).
- 5) Nunca apague el equipo cuando esté en contacto con el material (para evitar que la broca o punta de cincel se traben).

Es importante desarrollar las destrezas y habilidades necesarias para la operación de este equipo incluyendo la posición del _____ y _____ del equipo.

En términos generales, los equipos de percusión y taladro deben estar en contacto con el material antes de encenderse. Por el contrario, los equipos de corte deben estar acelerados al máximo antes de hacer contacto con el material.

.....

.....

.....



5.2 Martillo de Impacto



- 1) Seleccione la punta de cincel apropiado para el trabajo que va a realizar.
- 2) Verifique que la punta de cincel esté bien puesta.
- 3) Nunca accione el interruptor hasta que la punta de cincel haga contacto con la superficie que se va a penetrar/picar.
- 4) Si la punta de cincel se traba, no haga palanca con el equipo. Primero desconecte el martillo de impacto, suelte el cincel del martillo y remuévalo de la superficie con herramientas de mano.

Estos equipos requieren desarrollar habilidad y destreza en su uso. El operador debe conocerlo, saber su funcionamiento, dominar su peso y la fuerza que genera al funcionar.

.....

.....

.....



5.3 Mototrozadora



- 1) Seleccione el disco apropiada para el material que va a cortar.
- 2) Verifique que el disco esté bien puesta.
- 3) Oprima el interruptor y corra el disco a su máxima revolución antes de hacer contacto con el material que va a cortar.
- 4) Mantenga el disco a su máxima revolución mientras esté cortando.
- 5) Retire el equipo por un periodo de 30-60 segundos para permitir el enfriamiento de la hoja.
- 6) Siempre apague el equipo antes de colocarlo en el piso.

Desarrollar destreza en su uso tanto en condiciones de trabajo horizontal como de trabajo vertical o lateral.

5.4 Sierra caladora



- 1) Seleccione la hoja apropiada para el material que se va a cortar.
- 2) Verifique que la hoja esté bien puesta.
- 3) La velocidad de la hoja, se controla con la presión del interruptor.
- 4) Para cortar desde un borde, coloque la guía de protección en la superficie que se va a cortar. Agarre firmemente el mango del equipo y oprima el interruptor, luego guíelo por la raya a seguir.



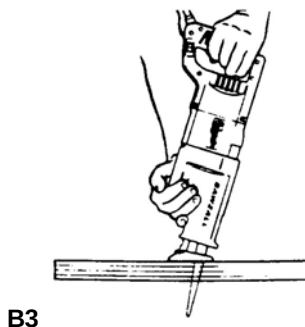
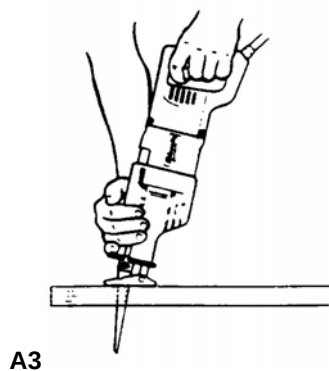
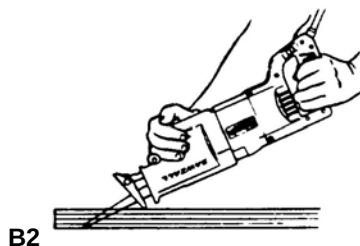
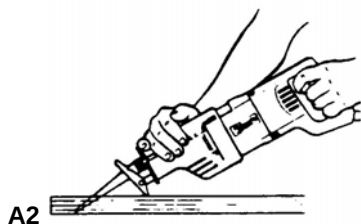
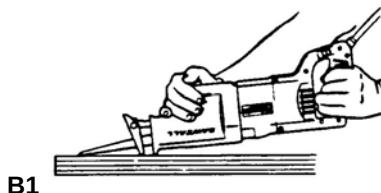
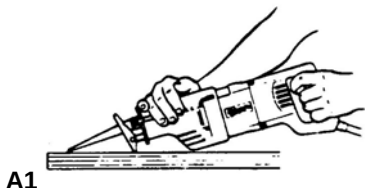
El operador debe dominar el equipo en sus diferentes formas de trabajo:

- partiendo de un orificio
- penetrando el material
- con la hoja puesta con los dientes hacia arriba
- con la hoja puesta con los dientes hacia abajo

5.5 Cortes de penetración con la sierra caladora

Dientes de hoja hacia abajo (A)

Dientes de hoja hacia arriba (B)



**INDICAR A LOS PARTICIPANTES, QUE EL OBJETIVO Nro. 5
SE ALCANZARA EN LA ACTIVIDAD PRACTICA
DE ESTA LECCION**

6

Estrategias para la búsqueda y localización

	<i>Instrucciones</i>
Objetivos Al finalizar la lección el participante será capaz de: 1) Definir búsqueda y localización en una operación BREC. 2) Identificar la estructura y materiales requeridos por un grupo de búsqueda. 3) Identificar los pasos a seguir para efectuar la búsqueda y localización. 4) Definir espacio vital aislado e identificar su probable ubicación en los cuatro tipos de colapsos. 5) Nombrar un patrón y una técnica, que se utilice para realizar una búsqueda física extendida 6) Identificar al menos seis recomendaciones a seguir para la comunicación y contacto con un paciente durante la fase de búsqueda y localización. 7) Demostrar en dos ejercicios los pasos de una búsqueda y localización física, utilizando dos patrones.	



1. Búsqueda y localización

2. Importancia de la búsqueda

Tiempo Transcurrido (Horas)	Supervivencia (%)
0.5	91
24	81
48	36.7
72	33.7
96	19
120	7.4

La _____ de las víctimas generalmente quedan en superficie y son rescatadas por los mismos habitantes locales y voluntarios espontáneos. El otro 50% se distribuye entre víctimas moderadamente atrapadas (35%) y víctimas atrapadas en espacios vitales aislados (15%) que requieren una búsqueda inmediata dentro de las primeras **24** horas.

Noviembre 2005

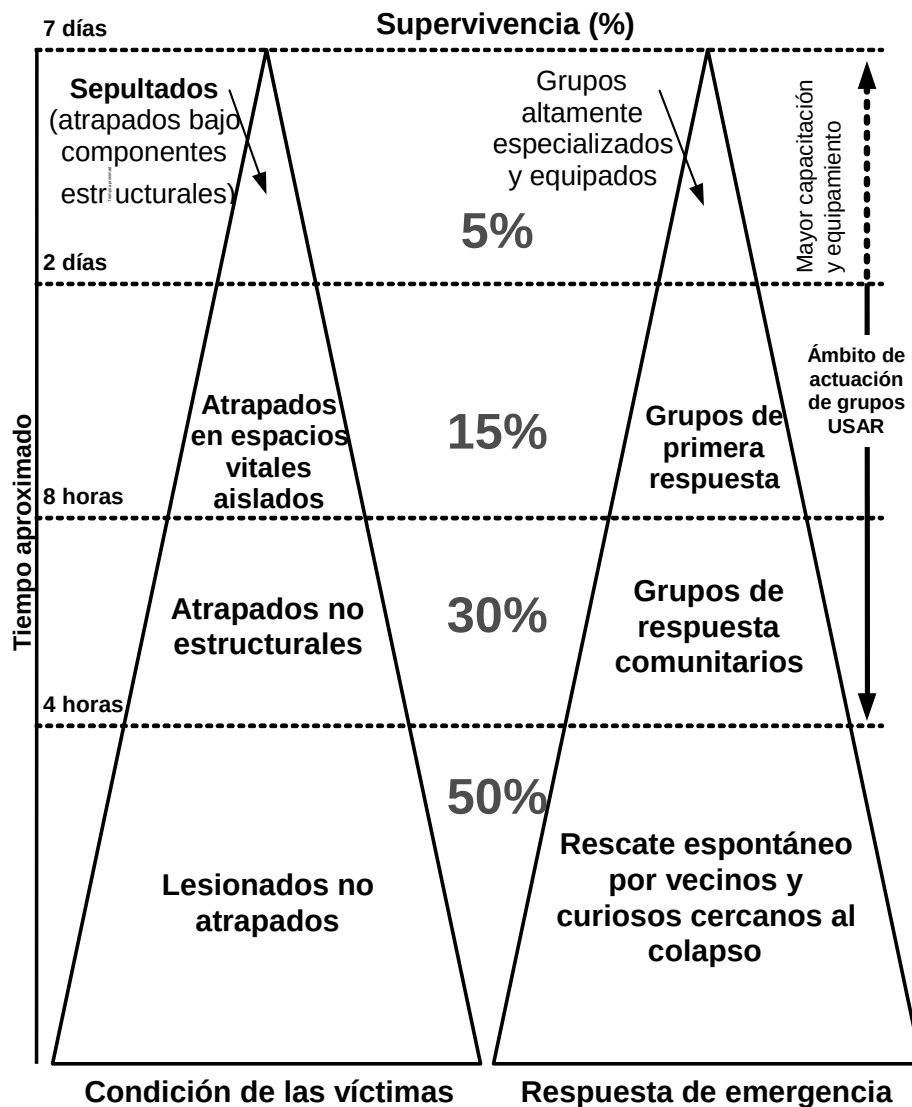


Figura 2. Probabilidad de ser rescatado en función de tiempo y nivel de atrapamiento. FEMA

3. Composición de un Grupo de búsqueda

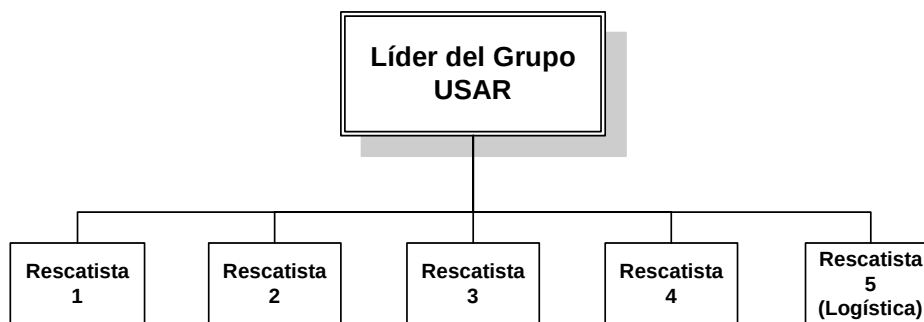


Figura 3. Estructura básica de un Grupo de búsqueda.

**Instructor**

- **Líder del Grupo**

Es el responsable del desarrollo del Plan de Búsqueda, elaboración de los diagramas, documentación y de hacer recomendaciones en caso de ser necesario al _____ o al Jefe de Operaciones.

El líder también cumple la función de _____. Es el garante de mantener la seguridad en la operación BREC.

- **Rescatistas**

Son los que efectúan la operación de búsqueda cumpliendo el plan asignado por el Líder del Grupo. Según el modo, tipo o patrón de búsqueda utilizado, cada integrante del Grupo de búsqueda podrá cumplir diferentes tareas.

4. Materiales necesarios para un grupo de búsqueda

- Equipo de protección personal completo y de primeros auxilios
- Equipo mínimo personal para operar sin asistencia al menos por 12 horas:
 - _____
 - _____
 - _____
- Herramientas básicas
- Equipo de radiocomunicaciones personal y con el Puesto de Comando
 - _____
- Material para marcar
 - _____
 - _____
 - Banderas
 - _____
 - Marcadores

**Instructor**

- Material para llamar, avisar o alertar
 - _____
 - Pito/silbato
 - _____
 - Martillo
 - _____
- Material para revisión y reconocimiento
 - _____
 - _____
 - Linterna manual
- Hojas para diagramas y croquis de búsqueda, lápices, plumas de colores, tablas de apoyo
- Equipo para búsqueda electrónica especializado o improvisado
- Otros materiales adicionales
 - Guía de Respuesta en Caso de Emergencia a Materiales Peligrosos (GRE)
 - Detectores de atmósferas peligrosas

5. Pasos para la búsqueda y localización

- 1) Recopilar y analizar la información disponible utilizando los formatos y procedimientos correspondientes

.....

.....

.....

.....

.....



Instructor

2) Asegurar la escena.

.....

.....

.....

3) Revisar y evaluar la estructura.

.....

.....

.....

.....

.....

4) Rescatar a las víctimas en _____ y de _____
acceso en caso que no haya sido hecho anteriormente.

.....

.....

.....

.....

.....

5) Hacer marcaje de la estructura (INSARAG), si no ha sido hecho
anteriormente.

.....

.....

.....

.....

.....

6) Elaborar el _____ de la estructura

.....

.....

.....

.....

.....

**Instructor**

7) Seleccionar el área de búsqueda.

.....

.....

.....

.....

.....

8) Decidir el modo de búsqueda a utilizar.

.....

.....

.....

.....

.....

9) Efectuar el patrón de búsqueda y colocar las marcas de víctimas (Código INSARAG) en los puntos donde se detecten en la estructura y también en el diagrama.

.....

.....

.....

.....

.....

10) Analizar continuamente los resultados y reevaluar el plan (hacer los ajustes necesarios)

.....

.....

.....

.....



Instructor

- 11) Si se localiza una víctima, iniciar el procedimiento de manejo y atención.

.....

.....

.....

.....

.....

- 12) Si se detectan indicios de personas atrapadas, confirmar la _____ y _____ de esas posibles víctimas con los recursos y el equipamiento disponible.

.....

.....

.....

.....

.....

- 13) Proceder al siguiente paso de acceso al paciente (rescate).



6. Espacio vital aislado

Definición: Lugar dentro de una estructura colapsada donde existen condiciones de supervivencia para las personas allí atrapadas.

En los diagramas a continuación se distingue la ubicación de los espacios vitales aislados en los cuatro tipos básicos de colapso.

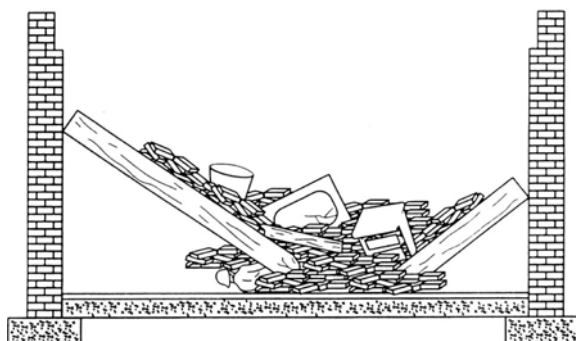


Figura 4. Colapso en forma de "V".

.....

.....

.....

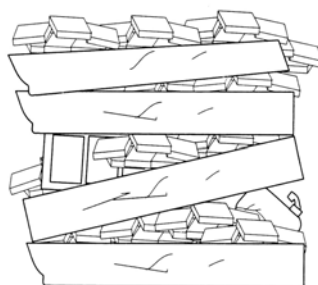


Figura 5. Colapso de tipo apilamiento.

.....

.....

.....

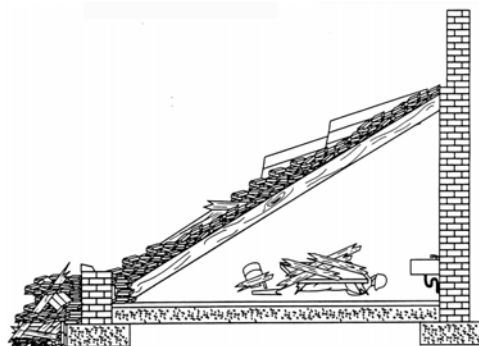


Figura 6. Colapso tipo apoyado al piso.

.....

.....

.....

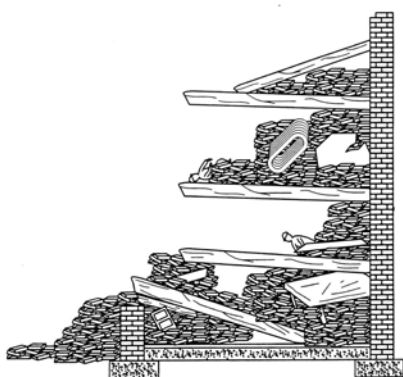


Figura 7. Colapso tipo suspendido.

.....

.....

.....

Diagrama de Área de Búsqueda

Equipo # _____ Fecha: _____ Hora: _____ Ubicación/GPS _____ Pág: _____ de _____

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Leyenda / Símbolos Requeridos

- Flecha Norte
- Escala
- Lados 1, 2, 3 y 4
- Puntos de acceso
1º → 2º →

Químicos
Estructural
Ambiental



Víctima detectada

Víctima viva

Víctima muerta



Recursos Utilizados

- Física/llamado ☐
- Canino ☐
- Acústico ☐
- Óptico ☐
- Otro ☐

Cortar servicios:



Electricidad



Gas



Agua

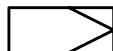
Puesto de Comando



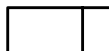
Area de espera



Vehículos de emergencia



Camiones



Equipo pesado



Figura 8. Diagrama de Área de Búsqueda. A éste se anexa la página titulada "Información Adicional" al final de la lección.



7. Modos de búsqueda

7.1 Búsqueda Superficial

Este modo de búsqueda es aquel que se efectúa de manera _____ para detectar la presencia de sobrevivientes en _____ o en espacios vitales aislados de fácil acceso.

.....

.....

7.2 Búsqueda Extendida

Este modo de búsqueda es aquel que se efectúa de manera metodológica y cubriendo detalladamente y lentamente _____ el área asignada. Incluye la aplicación de diversas técnicas y patrones de búsqueda.

.....

.....

8. Tipos de búsqueda

8.1 Búsqueda Física



No requiere de equipos **especiales**, ni especialistas, sólo de la capacidad humana, sus sentidos y algunos **procedimientos** preestablecidos.

.....

.....

.....

Este tipo de búsqueda muchas veces es la única disponible por los Grupos locales de primera respuesta que no disponen de recursos técnicos o caninos.

8.2 Búsqueda canina



En la búsqueda canina se utiliza el agudo sentido del olfato de canes entrenados para ello.

.....

.....

.....



Los canes entrenados, especializados y certificados permiten localizar víctimas atrapadas en el menor tiempo posible. Además, pueden ingresar a áreas estrechas e inestables imposibles para una persona. Pueden intervenir en búsqueda superficial y en búsqueda extendida.

8.3 Búsqueda electrónica



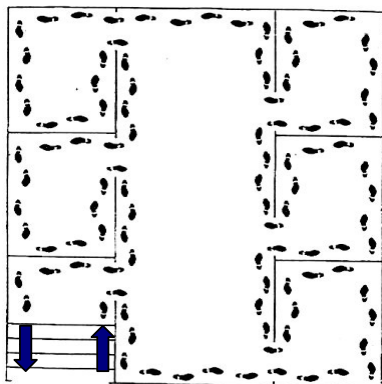
Requiere de equipos y personal **especializado** en detección de sonidos, temperatura, video, vibraciones, etc. Puede efectuarse con equipos diseñados especialmente para ello o con equipos improvisados de adaptación local.

El avance tecnológico para este tipo de búsqueda mejora cada día más. (En un futuro cercano se podrá contar con robots para búsqueda.) La combinación de la búsqueda canina con la electrónica debe utilizarse siempre que se pueda para la obtención de resultados más eficaces.

9. Patrones y Procedimientos para la búsqueda física

De acuerdo al tipo de estructura a buscar, al tipo de colapso existente, a las condiciones de la estructura y al análisis de la información previa recabada, se pueden utilizar diversos patrones de búsqueda. Señalaremos algunos de los más típicos:

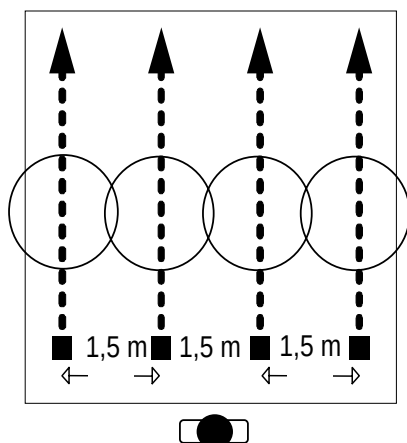
9.1 Patrón de búsqueda en habitaciones múltiples (Se aplica la técnica de llamado y escucha o de transmisión de sonidos)



Se utiliza cuando quedan sin colapsar varias habitaciones completas. El procedimiento a seguir siempre se basa en la preparación del croquis y los rescatistas, se inicia el recorrido entrando por la _____ y manteniendo contacto continuo con la pared y el equipo externo. Siempre manteniéndose en el recorrido hacia la _____, haciendo pausas para _____.



9.2 Patrón de búsqueda en paralelo (Se aplica la técnica de llamado y escucha o de transmisión de sonidos)



La distancia entre los rescatastas, estará limitada o será establecida, en función a los niveles de ruido existentes en el ambiente y la morfología del apilamiento de los escombros, de tal manera que la misma permita al número de rescatastas disponibles, cubrir eficientemente un área determinada y estar en capacidad de escuchar cualquier sonido que produzca una persona atrapada.

Una vez que el área a buscar ha sido seleccionada, se colocan los rescatastas en línea con una separación inicial entre ellos de 1,5 metros. El líder se mantiene detrás de ellos de tal manera de poder observarlos a todos.

La línea de rescatastas es numerada secuencialmente de izquierda a derecha, número 1, número 2 y así los siguientes rescatastas.

El Líder solicita en voz alta o utilizando un altavoz o megáfono: “SILENCIO, TODO EN SILENCIO, INICIA LA BUSQUEDA”.

Bajo las ordenes del líder la línea se mueve de 2 a 3 metros hacia delante sobre los escombros y todos los rescatastas se agachan tratando de poner la oreja lo más cercano posible al piso. El rescatasta número 1 llama “AQUÍ ARRIBA, SOMOS DE RESCATE, PUEDEN OIRME?”.

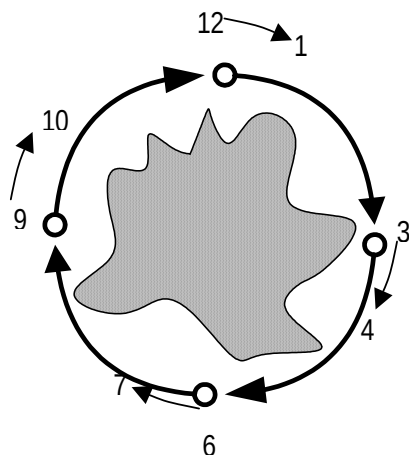
Todos los rescatastas tratan de oír por una respuesta durante 15 a 20 segundos. Si nada se escucha, el rescatasta número 1 grita “NADA SE ESCUCHA”.

Ahora al rescatasta número 2 le corresponde hacer el llamado y todos escuchan, y así se sigue luego con el rescatasta número 3 y los demás hasta completar la línea de rescatastas. Ahora se mueven los rescatastas hacia delante de 1,5 a 2 metros y todo el proceso se repite. Una gran área de colapso se puede cubrir con este patrón de búsqueda.

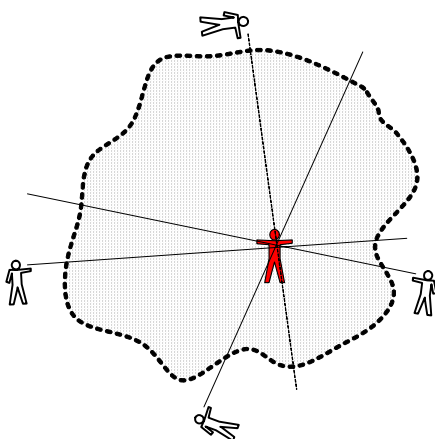
Si alguno de los rescatastas escucha algo deberá levantar su brazo hasta que el líder esté enterado. Todos los demás rescatastas apuntarán con su brazo hacia donde proviene el ruido y no se moverán de su posición hasta que el líder los autorice. El líder podrá enviar al lugar a otros miembros del grupo a fin de chequear y marcar el lugar.



9.3 Patrón de búsqueda circular externo (Se aplica la técnica de llamado y escucha o de transmisión de sonidos) con rotación y sin rotación



Circular Externo Con Rotación



Circular Externo Sin Rotación



Puede ser efectuado por cuatro rescatistas, el líder del grupo de búsqueda, debe contar con un croquis del área de búsqueda, referenciado y con los símbolos de puntos relevantes en el área y repartirlo a los rescatistas en los puntos de escucha, de tal manera que todos tengan la misma visión y orientación del espacio a trabajar y se puedan ubicar con cierta precisión.

Para la ubicación de los rescatistas, pueden utilizarse coordenadas geográficas (norte, sur, este, oeste) o las horas del reloj, 12, 3, 6, 9 (tomando las 12 como el norte). Hacen la técnica de llamada y escucha y si no escuchan nada van haciendo en dirección de las manecillas del reloj, ubicándose ahora en 1, 4, 7, 10 y repiten la técnica de llamado y escucha en las paradas que hace cada rescatista y de esta manera cubren en detalle toda la circunferencia del área. No es tan preciso como el patrón de líneas paralelas. Se utilizan los mismos códigos de palabras en las llamadas y reportes.

Este procedimiento se puede repetir, rotando al personal, hasta cubrir el total de la circunferencia y del relieve de la pila de escombros resultante del colapso.



10. Técnicas a utilizar

10.1 Llamado y escucha

- 1) Se hace silencio absoluto y uno de los rescatistas, con la voz, o con el uso de la corneta de un altavoz o golpeando fuertemente una estructura metálica de la edificación, le pide a la posible víctima atrapada que grite o haga ruido golpeando en algún objeto sólido.
- 2) Al producirse la respuesta del paciente o algún sonido de golpeteo, los rescatistas apuntan hacia donde oyeron el ruido.
- 3) Se trazan líneas imaginarias desde cada rescatista al lugar de origen del sonido. El punto donde se interceptan las líneas es el lugar probable donde se encuentra el paciente.
- 4) Es recomendable utilizar un diagrama de búsqueda de tal manera que se pueda ubicar el punto con cierta precisión.
- 5) Pueden utilizarse coordenadas geográficas (norte, sur, este, oeste) o las horas del reloj (tomando las 12 como el norte).

El tipo de colapso, materiales de construcción u otras variables pueden causar que las voces se oigan mejor que el golpeteo o viceversa. Utilice ambos para mayor seguridad.

10.2 Transmisión de sonido

Se utilizan los mismos elementos de ubicación cuando el procedimiento utilizado es por transmisión de sonido a través de alguno de los componentes estructurales, sean tuberías o parte de la misma estructura utilizados por la víctima para hacer notar su presencia.

NOTAS: _____



MODOS	TIPOS	PATRONES	TECNICAS	PROCEDIMIENTOS
Superficial Modo rápido para detectar la presencia de sobrevivientes en superficie o en espacios vitales situados de fácil acceso.	Física	-	Llamado y Escucha	-
Extendida Se efectúa de manera metódica y cubriendo detallada y lentamente toda el área asignada.	Física	Habitación Múltiple	Llamado y Escucha	1.- Levantar Información 2.- Preparar el Croquis y Estrategia 3.- Preparar a los Rescatistas 4.- Iniciar Recorrido 5.- Mantener Contacto Continuo 6.- Hacer llamado y esperar respuesta 7.- Continuar con el recorrido
		Paralelo	Llamado y Escucha Transmisión de sonido	1.- Levantar Información 2.- Preparar el Croquis y Estrategia 3.- Colocar a los Rescatistas 4.- Hacer Silencio Absoluto 5.- Hacer Llamado 6.- Atención a la posible respuesta 7.- Rotar según Conveniencia 8.- Repetir Proceso si es Necesario
		Circular Externa	Llamado y Escucha Transmisión de sonido	
	Canina	-	-	-
	Electrónica	-	-	-

11. Comunicación y contacto con la víctima

Estas recomendaciones deben aplicarse desde el momento en que se inicia la búsqueda hasta la localización y rescate.

11.1 Recomendaciones a seguir durante el proceso de búsqueda

- No haga comentarios inconvenientes.
- Asuma que la víctima siempre está _____ las conversaciones en el exterior de la estructura.
- Sea positivo en lo que comenta. Sus comentarios pueden influir en la _____ de la víctima.
- Cuando llame demuestre confianza e incite al paciente a sobrevivir.



11.2 Recomendaciones a seguir una vez que se hace contacto con el paciente

- Identifíquese y proyecte con su voz tranquilidad, confianza y seguridad en lo que dice.
- Pregúntele al paciente los siguientes datos:
 - nombre
 - edad
 - tipo de lesiones que tiene
 - condición de hidratación
 - frío o calor
 - grado de _____ de su cuerpo
 - si hay otros pacientes cerca de él y su condición
- Avísele en caso de que usted deba ausentarse aunque sea por cortos periodos de tiempo.
- Infórmele del progreso de la operación para rescatarlo.
- Provéale _____ en la medida de sus posibilidades.
- Considere la intervención directa o indirecta de algún _____ o _____ del paciente.
- En cuanto pueda inicie la _____.

12. Incorporación de equipos de detección de fabricación o adaptación local

12.1 Detección acústica

- Estetoscopios modificados
- Grabadores con micrófonos montados en extensiones

.....

.....



12.2 Detección visual

- Espejos telescópicos con iluminación
- Cámaras de video comunes

.....

.....

12.3 Transmisión de llamada y escucha

- Corneta telescópica con micrófono
- Radios portátiles

.....

.....

12.4 Otros

.....

.....

.....

.....

Instructor

NOTAS:_____

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines, typical of notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Formato de Recopilación de Información para Búsqueda en Estructuras Colapsadas		
FECHA ACTUAL	IDENTIFICACIÓN DEL GRUPO BREC	
HORA ACTUAL	IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA A BUSCAR	
FECHA DEL COLAPSO	UBICACIÓN	
HORA DEL COLAPSO	OCUPACIÓN EN EL MOMENTO DEL COLAPSO OCUPANTES ESTIMADOS _____	
TIPO DE OCUPACIÓN ☐ RESIDENCIAL☐ COMERCIAL☐ INDUSTRIAL ☐ OTRO:DESCRIBIR: _____		
TIPO DE ESTRUCTURA ☐ ARMAZÓN LIVIANA☐ CONCRETO PREFABRICADO☐ PLANO O FOTO DISPONIBLE ☐ PAREDES PESADAS☐ PISOS O PLACA PESADA NO. DE PISOS _____NO. DE COLUMNAS _____		
CHEQUEO POR INGENIERO ESTRUCTURAL NOMBRE: _____ IDENTIFICACIÓN: _____ CONDICIÓN DE LA ESTRUCTURA: _____ _____ SERVICIOS CORTADOS: ☐ AGUA ☐ LUZ ☐ GAS		
DATOS DE RESCATE (PASAR AL CUADRO DE IDENTIFICACIÓN) RESCATADOS _____ CUERPOS RECUPERADOS _____		
Organizaciones Que Efectuaron Rescate Previamente		
Nombre de la Organización	Responsable	Ubicación

INSTRUCTOR

Explique cada uno de los puntos solicitados en el formato. Es posible que cada país haga adaptaciones locales a este formato que servirá de guía general. Enfatice que aunque la compilación de los datos resulta a veces larga y fastidiosa, es la única manera de garantizar que se efectúe una búsqueda exitosa.



Familiares, Vecinos, Testigos, Habitantes o Personas a Cargo de la Edificación que Puedan dar Información sobre los Atrapados			
Nombre y Apellido	Relación con la Edificación	Ubicación	Información Suministrada

INSTRUCTOR

Señalar que la recopilación de estos datos no es efectuado sólo por el líder sino por todos los miembros del Grupo de búsqueda.



Cuadro de Identificación				
Rescatados				
Nombre y Apellido u otra identificación de la víctima	Fecha	Hora	Lugar	Identidad del Rescatador

Cuerpos Recuperados				
Nombre y Apellido u otra identificación de la víctima	Fecha	Hora	Lugar	Quien lo recuperó

INSTRUCTOR

Recordar que el término "rescatados" implica que están vivos.

La fecha y hora, así como el lugar, son de cuándo y dónde fueron rescatados o recuperados.



Información Adicional

(Anexar el Diagrama de Área de Búsqueda a este formato.)

Peligros potenciales presentes:

.....

.....

.....

.....

.....

Peligros confirmados presentes:

.....

.....

.....

.....

.....

Personal disponible para la búsqueda:

.....

.....

.....

.....

.....

Equipo disponible para la búsqueda:

.....

.....

.....

.....

INSTRUCTOR

Señalar que al hablar de peligros potenciales son los que se sospecha que podría haber para la operación de búsqueda. Recordarles que a este formato de recopilación se le anexa el Diagrama de Área de Búsqueda, fotos, planos u otra documentación. Estos documentos formarán parte del Informe Final de la operación.

8

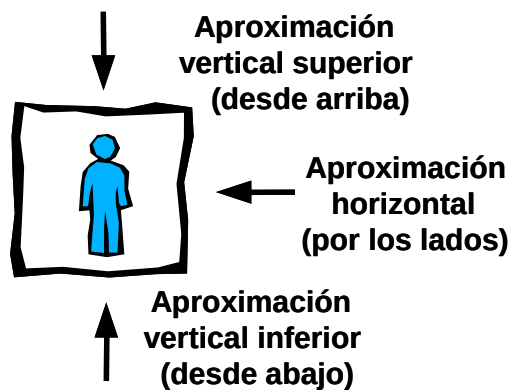
Estrategias y técnicas para la aproximación y el rescate

	<i>Instrucciones</i>
Objetivos Al finalizar la lección el participante será capaz de: 1) Identificar las dos estrategias para efectuar la aproximación y el rescate. 2) Enumerar las cuatro técnicas para lograr la aproximación y el rescate. 3) Listar los cinco pasos para evaluar las condiciones de acceso. 4) Identificar los pasos para efectuar la remoción de escombros. 5) Identificar el procedimiento general para penetrar/cortar madera, metal, concreto, ladrillo y bloque. 6) Demostrar en un ejercicio práctico la remoción de escombros, y la penetración y corte de los cinco materiales, a través de una aproximación horizontal, utilizando correctamente las HEA indicadas.	



1. Estrategias para efectuar la aproximación y el rescate

Una vez se haya cumplido la fase de búsqueda y localización de una víctima atrapada debemos pasar a decidir qué estrategia utilizar para llegar a ella.



1.1 Estrategia para aproximación vertical superior e inferior

Se utiliza esta estrategia cuando _____ existe posibilidad de hacerlo por elementos existentes como ductos, fosos de ascensores o galerías que permitan la entrada o cuando no es posible hacerlo por accesos horizontales, donde la penetración se hace más fácil.

.....

.....

1.2 Estrategia para aproximación horizontal

Esta estrategia suele resultar en un acceso más _____ ya que es donde existe mayor probabilidad de encontrar mampostería (paredes y tabiques) mientras que los verticales tienen mayor probabilidad de encontrar placas de concreto.

.....

.....

NOTAS: _____



Estrategias para aproximación	Ventajas	Desventajas
Vertical		
Horizontal		



^ Figura 1. Aproximación horizontal.

< Figura 2. Aproximación vertical.

2. Técnicas para lograr la aproximación y el rescate

2.1 Remoción de escombros

La remoción de escombros se refiere a una serie de acciones necesarias para _____ escombros, que permitirá acceder a un punto de penetración o continuar después de haber roto o penetrado un obstáculo. Es metódico y progresivo.



2.2 Apuntalamiento

Este tema será tratado con detalle más adelante (Lección 9).

.....

.....

2.3 Penetración y corte

Penetración y corte serán vistos a lo largo de la práctica de la lección.

.....

.....

2.4 Levantamiento, rodamiento y estabilización de carga

Este tema será tratado con detalle más adelante (Lección 10).

.....

.....

3. Pasos para evaluar las condiciones de acceso

- 1) Ubique las marcas estructurales y de víctimas.

- 2) Servicios cortados

.....

- 3) Alejado de peligros y sus efectos

.....

.....



4) Identifique zonas seguras y vías de escape

Siga las normas referidas para las zonas seguras y vías de escape; mantenga contacto con los miembros del grupo en el exterior.

.....

.....

5) Asegure su área de acceso removiendo escombros

4. Remoción de escombros

Cuando las víctimas se encuentren atrapadas cerca de la superficie de una estructura colapsada, será necesario remover los escombros alrededor de ellas para poder extraerlas. Es de suma importancia trabajar de forma metódica y gradual cuando remueva escombros. Siga los pasos descritos a continuación:

PRECAUCIÓN: No mover elementos fijos que puedan alterar la estabilidad de la estructura. Si tiene duda consulte con un ingeniero estructural capacitado.

- 1) Verifique la forma como la edificación sufrió el _____ y la condición de sus componentes.

.....

.....

- 2) Remueva primero las piezas pequeñas y las piezas grandes sueltas. Nunca remueva piezas que se encuentren bajo presión o encuñadas. Podrían servir como base a escombros _____ y al retirarlo crear una situación _____.

.....

.....

- 3) Antes de retirar escombros grandes a presión se debe _____. Debe incluirse si fuese necesario, toda el área y sus alrededores, pero tenga en cuenta que una losa puede fallar cuando se le agregue carga puntual.

.....

.....



Figura 3. Remoción manual de escombros luego de un terremoto.

- 4) En las estructuras donde existan muros portantes, evite cortar o abrir huecos en paredes, para sacar o remover escombros. Se puede _____ su capacidad de soporte. Igualmente, nunca corte _____, aunque estén afectadas y sean pedazos pequeños y además, parecieran no estar recibiendo carga.
-
-



Figura 4. Remoción de escombros a máquina.



5. Procedimientos generales para penetrar y cortar

Cuando penetre una pared o piso, siempre debe tener en cuenta que una _____ puede estar en contacto directo con el otro lado del material que usted esté cortando. Por lo tanto, se debe trabajar con extrema precaución para evitar lesionar aún más a la víctima que esté intentando salvar. También debe tenerse en cuenta que no debe cortar profundamente en todos los casos, para evitar dañar elementos _____, cables eléctricos, tuberías de agua, etc.

.....

.....

Para hacer la selección adecuada del equipo o herramienta para la tarea, se debe tener una buena comprensión de las capacidades así como las limitaciones de los equipos y herramientas a su disposición. Debe trabajar siempre dentro de la capacidad del equipo o herramienta y usarlos apropiadamente.

5.1 Cortar y penetrar metal

Herramientas y equipos para cortar y penetrar metal
• tijera cortametal • cizalla • segueta • sierra caladora • cincel • mandarina pequeña • lima • taladro • mototrozadora • sierra eléctrica • pistola neumática con sus puntas



**Procedimiento para cortar y penetrar metal**

- 1) Colóquese los equipos de _____.
- 2) Escoja la herramienta o equipo correcto.
- 3) Asegúrese que el área de trabajo esté libre de _____.
- 4) Golpee el metal para identificar el área hueca y elementos estructurales.
- 5) Haga un orificio _____ (_____ cm.) de inspección.
- 6) Pinte un triángulo equilátero de 75 cm. de lado (se ahorra tiempo con tres cortes en lugar de cuatro).
- 7) Corte el metal siguiendo la forma del triángulo.
¡PRECAUCIÓN! No haga el corte muy profundo para evitar cortar elementos estructurales, tuberías eléctricas, cables, tubos de agua, etc.
- 8) Remueva el pedazo cortado. Tenga precaución para no cortarse con los bordes.
- 9) Apuntale en caso necesario.

5.2 Cortar y penetrar madera**Herramientas y equipos para cortar y penetrar madera**

- Hacha
- Hachuela
- Serrucho
- Taladro de mano
- Motosierra
- Sierra circular
- Sierra caladora
- Mototrozadora
- Mototrozadora eléctrica



**Procedimiento para cortar y penetrar madera**

1. Colóquese los equipos de protección personal.
2. Escoja la herramienta o equipo correcto.
3. Asegúrese que el área de trabajo esté libre de peligros.
4. _____ la madera para identificar el área hueca y elementos estructurales.
5. Pinte un triángulo equilátero de 75 cm. de lado.
6. Haga un orificio pequeño (3-5 cm.) de inspección.
7. Corte la madera en forma triangular.



¡PRECAUCIÓN! No haga el corte muy profundo para evitar cortar elementos estructurales, tuberías eléctricas, cables, tubos de agua, etc.

8. Remueva el trozo cortado.
9. Apuntale si es necesario.

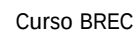
5.3 Cortar y penetrar bloque y ladrillo

El procedimiento descrito en esta sección se refiere a paredes verticales que se encuentren, o estén casi, en su posición original. La penetración es horizontal. Otras técnicas se usarían para estos mismos materiales cuando ya se encuentren colapsados o en posición horizontal.

PRECAUCIÓN: es mejor evitar cortar completamente las paredes. El penetrar paredes de mampostería no reforzada puede causar colapsos adicionales y/o mayor inestabilidad de la estructura. Es preferible buscar aberturas horizontales existentes naturales o creadas.

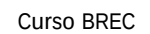
Herramientas y equipos para cortar y penetrar bloque y ladrillo

- Mandarrias, pequeña y grande
- Cinceles
- Pico
- Piquetas
- Barra o pata de cabra
- Martillo de impacto con puntas de cincel
- Taladro martillo con puntas de cincel y brocas
- Mototrozadora



1. Colóquese los equipos de protección personal.
2. Escoja la herramienta o equipo correcto.
3. Asegúrese que el área de trabajo esté libre de peligros.
4. Pinte un triángulo equilátero de 75 cm. de lado.
5. Haga un orificio de inspección (3-5 cm).
6. Golpee rompiendo el bloque o ladrillo en forma triangular de abajo hacia arriba (base del triángulo). De esta forma es más rápido.
7. Cuidado con tuberías eléctricas, cables, tubos de agua, etc.
8. En los bloques rompa primero en el _____ que es la más débil.

NOTAS:



-

[illegible]



5.4 Cortar y penetrar concreto reforzado

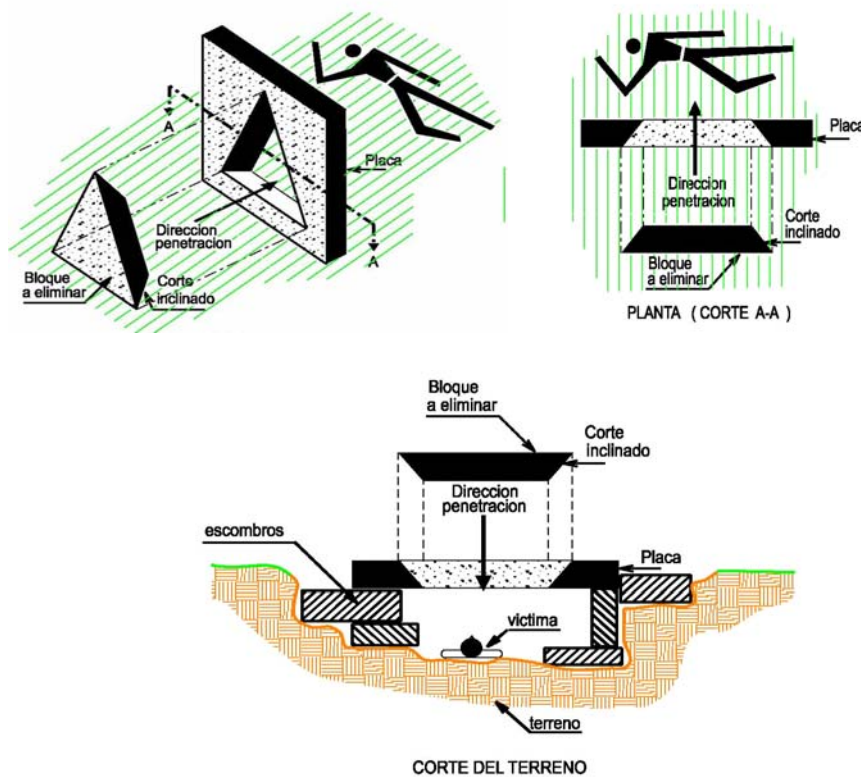
Herramientas y equipos para cortar y penetrar concreto reforzado	
• Mandarina grande y pequeña • Cinceles • Pico • Piquetas • Barra y/o pata de cabra • Martillo de impacto con puntas de cincel • Taladro martillo con brocas y puntas de cincel • Mototrozadora • Mototrozadora eléctrica	Para cortar refuerzos de acero: • Sierra caladora • Segueta • Cizalla • Soplete de oxiacetileno

Es imprescindible primero verificar la presencia de refuerzos de cables pretensados para que el grupo de rescate pueda diferenciar entre los refuerzos y los cables. Cortar cables pretensionados puede resultar en el fallo inmediato de una placa u otro _____. Los rescatistas no deben cortar cables a menos que sea bajo la supervisión de un ingeniero estructural.

Procedimiento para cortar y penetrar concreto reforzado

1. Colóquese los equipos de protección personal.
2. Escoja la herramienta o equipo correcto.
3. Asegúrese que el área de trabajo esté libre de peligros.
4. Golpee el concreto para identificar áreas huecas o menos sólidas.
5. Pinte un triángulo equilátero de 75 cm. de lado.
6. Si es posible haga un _____.
7. Haga el corte en ángulo de _____ de tal manera que no caiga la placa sobre la víctima.





8. Al romper el concreto siempre hágalo con la punta de cincel _____ por ser más quebradizo.
9. La penetración vertical puede ser cuadrada o triangular, en cambio la abertura horizontal debe ser triangular.



**Instructor**

10. Rompa el triángulo de la _____ hacia arriba. **¡PRECAUCIÓN!** No haga el corte muy profundo para evitar dañar elementos estructurales, líneas eléctricas, tuberías de agua, etc.
11. Remueva la placa cortada hacia arriba con el anclaje hecho en el centro cuando es vertical o hacia afuera (hacia el rescatista) cuando es horizontal.
12. Apuntale si es necesario.



EL OBJETIVO 6 SE LOGRARA DURANTE EL EJERCICIO QUE SE DESARROLLARA AL FINALIZAR EL COMPONENTE TEORICO DE ESTA LECCION

9

Técnicas de apuntalamiento

	<i>Instrucciones</i>
Objetivos Al finalizar la lección el participante será capaz de: 1) Definir apuntalamiento 2) Describir los elementos que componen un apuntalamiento 3) Aplicar los siete factores a considerar para preparar un apuntalamiento. 4) Identificar al menos cuatro tipos de apuntalamientos. 5) Indicar la composición y funciones del personal que integra un grupo de apuntalamiento. 6) Explicar y demostrar los procedimientos para construir el apuntalamiento vertical y el apuntalamiento de ventana/puerta.	



1. Apuntalamiento y sus elementos

Definición: es el soporte provisional de los componentes de una edificación afectada, con el objeto de llevar a cabo operaciones de BREC y reducir la posibilidad de daño a las víctimas y a los rescatadores.

El apuntalamiento debe ser aplicado para:

- a) estructuras con losas fuertemente dañadas
- b) estructuras con piezas de concreto sueltas
- c) paneles prefabricados rotos y/o agrietados
- d) paredes de mampostería agrietadas

Todo apuntalamiento se basa en el principio del “_____”, lo que significa que se sostiene o colecta la carga y transmite su peso a través de un soporte que descansa sobre una base, sobre la cual se distribuye.

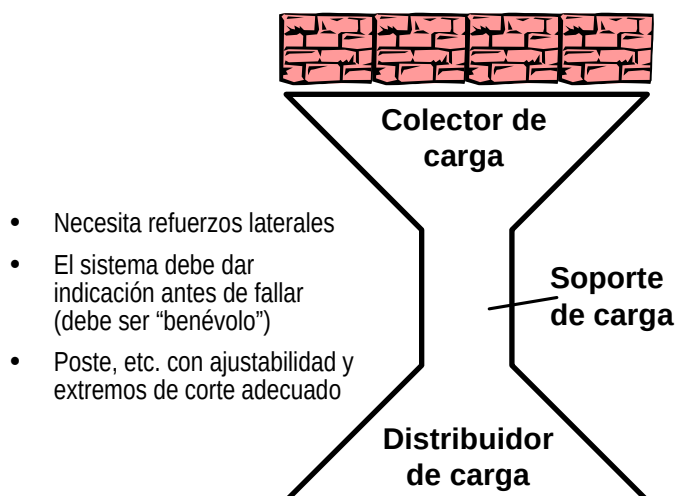


Figura 1. Principio del “doble embudo”.

NOTA: _____



1.1 Elementos que componen todo apuntalamiento

– Base

Elemento pasivo que _____ la carga hacia el suelo u otra estructura por debajo.

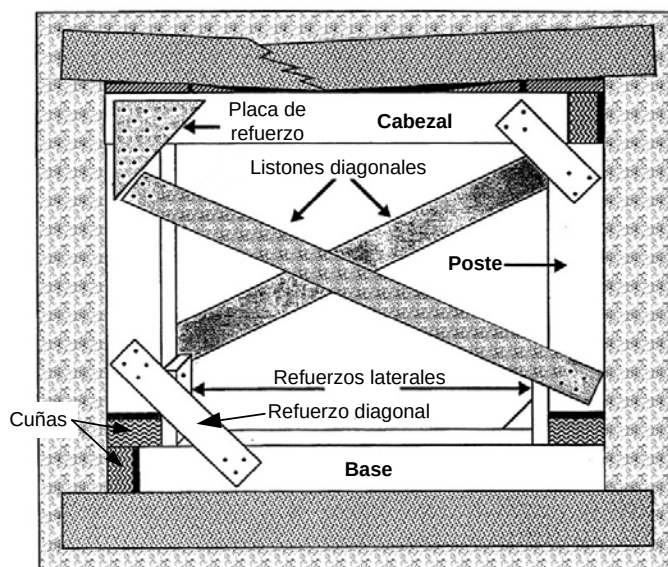
– Cabezal

_____ de pared y de otros elementos que colecten la carga.

– Poste

Elemento que _____ la carga entre el cabezal y la base. Sus extremos deben estar en corte de 90° para que haya contacto total con las demás superficies. Además, debe permitir su ajuste con las superficies de contacto.

Ubique los elementos básicos del apuntalamiento en el dibujo:



– Refuerzo

Elemento que le da mayor _____ y mejora su capacidad de carga.

– Plancha de unión o Plancha de refuerzo (contraenchapado)

Componente que permite asegurar la _____ de un poste con un cabezal o un poste con una base.

NOTA: _____



– **Cuña**

Elemento que permite _____ el apuntalamiento o adecuar espacios no ocupados.

– **Listón**

Elemento que garantiza la _____ de varios postes o de un poste y un cabezal al de un poste y una base.

2. Factores para seleccionar el tipo de apuntalamiento

Es importante destacar, que el _____ que aquí indicado sobre los materiales, puede variar en razón de la fuente y la diversidad de materiales constructivos que existen en el mercado y su composición, así que los valores que aquí se dan son referenciales y pueden variar en virtud de los tipos, mezclas, aditivos y componentes que se utilicen (Ver. Anexos MR)

- a) El _____ referencial de los materiales comunes de construcción:
- Concreto (según aditivos y agregados): 2.400 Kg/m^3
 - Madera: (según tipo resinosas, secas, frondosas) 561 Kg/m^3
 - Acero: (según composición Vigas, cabillas) 7.850 Kg/m^3
- b) El peso referencial de los _____ estructurales de una edificación, variará según el material utilizado:
- Pisos de concreto: $440\text{-}732 \text{ Kg/m}^2$
 - Vigas de acero con placa de metal rellena de concreto:
 - $244\text{-}342 \text{ Kg/m}^2$
 - Piso de madera: $49\text{-}122 \text{ Kg/m}^2$

Calcule siempre por el peso mayor para así garantizar un buen margen de seguridad.

- c) La capacidad _____ de soporte de la construcción existente que no presenta daños:
- Un piso sin daños con armazón de madera o acero puede soportar otro piso dañado
 - Normalmente se requieren dos pisos de concreto sin daños para soportar un piso de concreto dañado
 - La cantidad de escombros sobre el piso dañado se debe tomar en cuenta
- d) Las condiciones de la estructura que se deberá soportar .
- e) Condición de las bases y de la _____ del piso para determinar la estabilidad del apuntalamiento.
- f) Disponibilidad de los _____ necesarios para construir el apuntalamiento..
- g) _____ lateral y vertical a soportar.



3. Tipos de apuntalamiento

- **Vertical:** para soportar un piso, o cualquier otro miembro estructural horizontal en peligro de colapso.

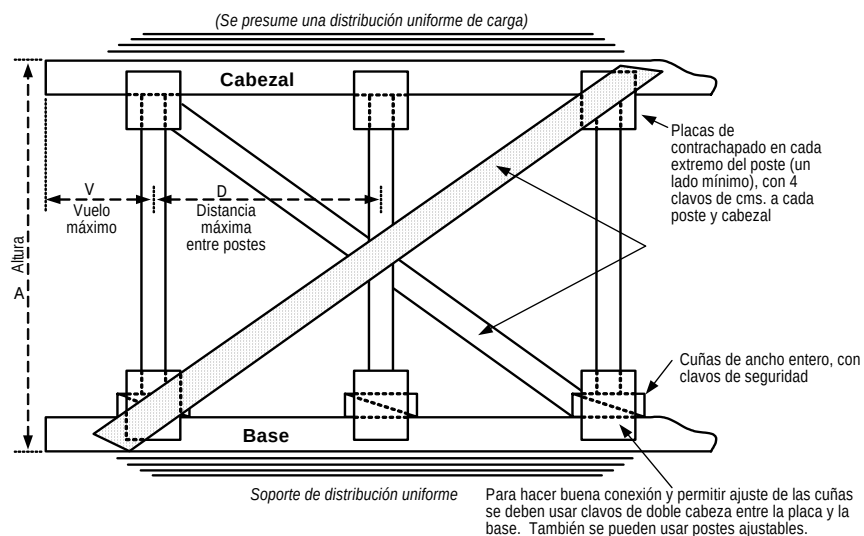


Figura 2. Apuntalamiento vertical.

- **Ventana/puerta:** para soportar una ventana/puerta con peligro de colapso que se va a usar como vía de _____.



Figura 3. Apuntalamiento ventana/puerta.

NOTA:



- **Inclinado** (“Raker”): para soportar una pared o miembro vertical con peligro de colapso.

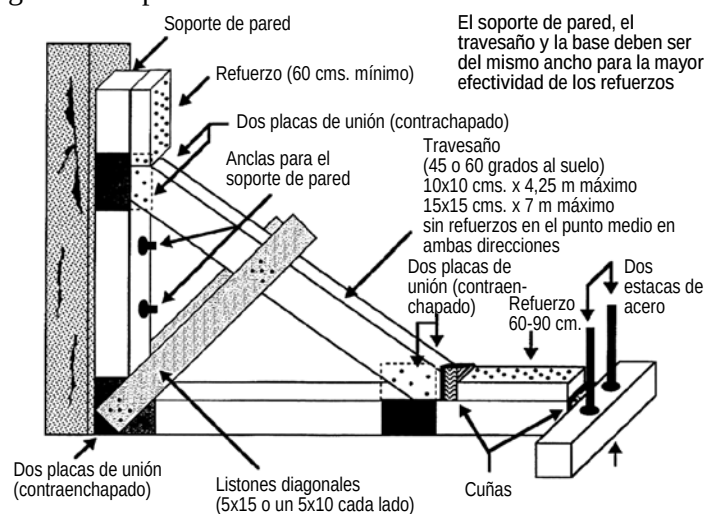


Figura 4. Apuntalamiento inclinado de base sólida.

- **Apuntalamiento de caja:** se utiliza para soportar un piso o cualquier otro miembro horizontal en peligro. También sirve como un sitio de evacuación y protección para los rescatistas en caso de colapso.

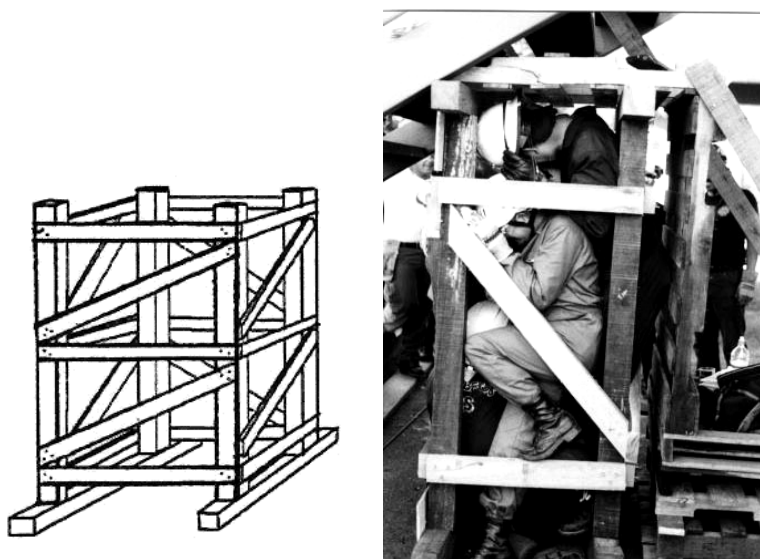


Figura 5. Apuntalamiento de caja.

También se utiliza como espacio seguro para los rescatadores cuando trabajan en una estructura colapsada o seriamente dañada.



3.1 Otros tipos de apuntalamiento

Encontramos apuntalamientos contruidos utilizando otros materiales como: el bambú, tubos metálicos, o equipos neumáticos.



Figura 6. Apuntalamiento improvisado de bambú.

4. Composición y funciones del personal del grupo de apuntalamiento

Si hay suficientes rescatistas disponibles, se pueden organizar dos sub-grupos con un encargado y seis miembros cada uno para trabajar en el proceso de apuntalamiento — un sub-grupo de ensamblaje y otro sub-grupo de corte.

4.1 Sub-Grupo de Ensamblaje

Cuando sea posible, los miembros del sub-grupo de ensamblaje deben ser asignados a las siguientes funciones:

- **Jefe de Apuntalamiento (1)** : está a cargo de la operación. También trabaja junto con los especialistas estructurales (si los hay) para determinar donde se deben construir los apuntalamientos. El jefe de apuntalamiento también cumple la función de Responsable de Seguridad si no hay otro miembro disponible.
- **Medidor (1)**: mide y anota las medidas de todos los componentes para el apuntalamiento y le comunica esta información al trazador del sub-grupo de corte.
- **Anotador (1)**: toma nota de todas las medidas necesarias para luego llevarlas al cortador en el sub-grupo de corte
- **Apuntaladores (2)**: son los que ensamblan los apuntalamientos.

**Instructor**

- **Acarreadores (2):** son los que transportan las herramientas, madera y otros accesorios desde el punto principal de acceso del área de trabajo hasta el sitio donde se está construyendo el apuntalamiento. También ayudan con el ensamblaje si es necesario.
-

4.2 Sub-Grupo de Corte

Cuando sea posible, los miembros del Sub-Grupo de Corte deben ser asignados a los siguientes cargos:

- **Jefe de Corte (1):** está a cargo de seleccionar el área donde se colocará la mesa de corte y todos las HEA y maderas necesarias para el proceso de corte. Este sitio debe estar cerca de donde se haga el ensamblaje. El oficial de corte también cumple la función de Responsable de Seguridad.
-

- **Trazador (1):** traza las líneas de corte en las maderas antes de pasárselas al cortador, siguiendo las mediciones traídas por el anotador.
-

- **Anotador (1):** toma nota de todas las medidas necesarias para que el trazador pueda marcar las maderas para llevarlas al corte.
-

- **Acarreadores (2):** pasan los materiales medidos y marcados del trazador al cortador, y ayudan a sujetar los materiales cuando se cortan.
-

- **Cortador (1) y Asistente de Corte (1):** cortan los materiales que los acarreadores le suministran. El asistente de corte le hace la seguridad al cortador.
-

- **Encargado de herramientas y equipos (1):** es un integrante común para los dos sub-grupos ya que dirige la ubicación y movimiento de las herramientas y los equipos, y se responsabiliza por mantener un control de ellos en todo momento.
-
-

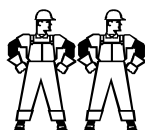
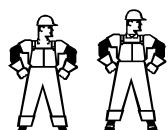
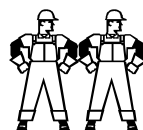
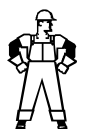
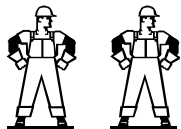
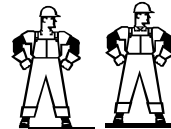
**Sub-grupo de Ensamblaje (6 integrantes)****Jefe de Apuntalamiento****Acarreadores****Anotador Medidor****Apuntaladores****Sub-grupo de Corte (6 integrantes)****Jefe de Corte****Trazador****Medidor****Acarreadores****Asistente de corte Cortador****Encargado de equipos y herramientas (trabaja en los dos grupos)**

Figura 7. Composición y funciones de un grupo de apuntalamiento.



5. Procedimiento para construir el apuntalamiento vertical y el de ventana/puerta

5.1 Especificaciones de los clavos

Para el Curso BREC se pueden usar clavos de doble cabeza, que hacen más fácil dismantelar el apuntalamiento. Sin embargo, se pueden usar clavos comunes con buen resultado. Los tipos de clavos que se recomiendan para apuntalamiento con madera son los siguientes:



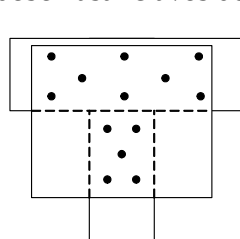
Figura 8. Clavos de 9 cm. para asegurar postes, listones y madera de grosor.



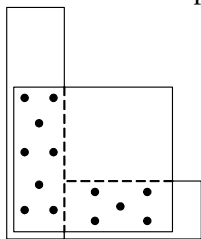
Figura 9. Clavos de 6,5 cm. para asegurar las placas de unión.

Patrones para la colocación de clavos en placas de unión o refuerzos

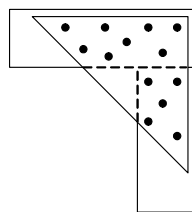
(Se deben usar clavos de 6,5 cm. en contrachapado y de 9 cm. en madera)



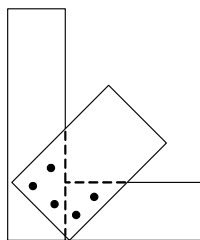
Placa de unión en el extremo de un poste vertical



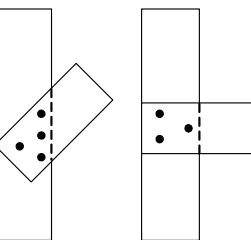
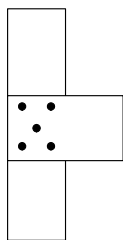
Placa de unión en el extremo inferior del soporte de pared



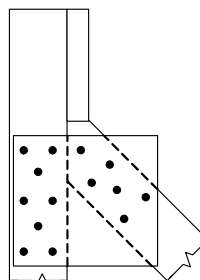
Placa de unión triangular para esquinas



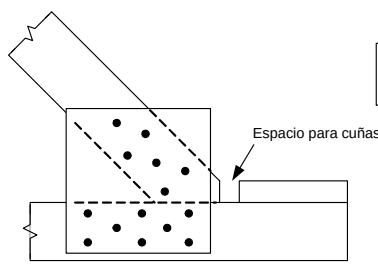
Refuerzos de 5 x 15 cm



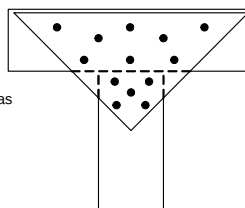
Refuerzos de 5 x 10 cm



Placa de unión en el extremo superior del travesaño



Placa de unión en el extremo inferior del travesaño



Placa de unión triangular superior e inferior



5.2 Apuntalamiento vertical

- 1) Determinar el sitio a ser apuntalado.

- 2) Tomar las medidas del cabezal y la base.



- 3) Tomar las medidas para los postes (restando el ancho de la base, cabezal y cuñas), tomar en consideración las medidas de la madera que se esté utilizando.





- 4) Pedir que corten la madera.
-



- 5) Anclar el cabezal a los postes, fuera del lugar del apuntalamiento.
-



- 6) Llevar el cabezal y postes a su posición.
-





- 7) Colocar cuñas y ajustar cuanto sea necesario.
-



- 8) Fijar las placas de unión, que deben estar siempre en extremos opuestos.
-



- 9) Cortar e instalar los listones diagonales.
-





10) Ajustar una vez más las cuñas y clavarlas para inmovilizarlas.



Medidas y tamaños
recomendables:

- Altura máxima con postes de 10 x 10 cm.: 3,6 m.
- Con postes de 15 x 15 cm.: 6,1 m.
- Distancia máxima entre postes: 1,2 m.
- Vuelo mínimo: 30 cm.

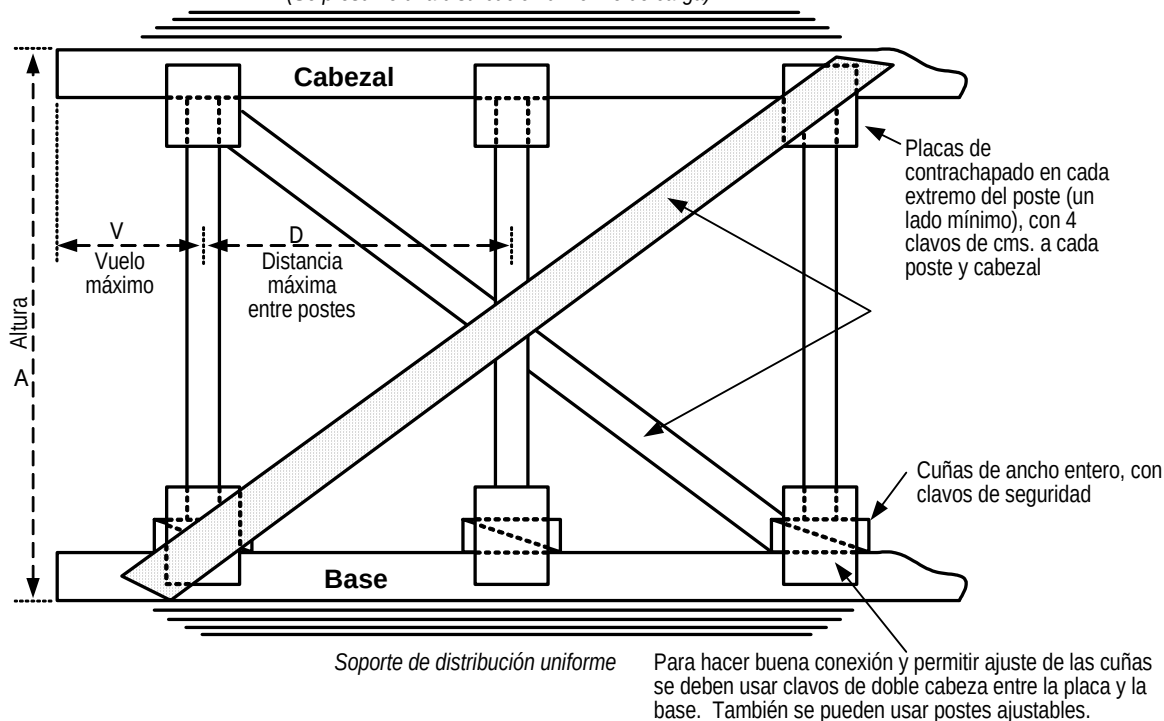
Figura 10. Apuntalamiento vertical completo.

NOTAS:



Apuntalamiento Vertical de Madera

(Se presume una distribución uniforme de carga)



Sistemas de postes Pino de de 10x10 cms. con cabezal y base de 10x20 cms.

Altura máxima (A)	Distancia máxima entre postes (D)	Vuelo máximo (V)	Resistencia de cada poste
2,5 m (8'-0")	1,25 m (4'-0")	60 cms. (2'-0")	3.600 kg (8.000 lbs.)
3.0 m (10'-0")	1,50 m (5'-0")	80 cms. (2'-6")	2.270 kg (5.000 lbs.)
3,7 m (12'-0")	1,8 0 m (6'-0")	90 cms. (3'-0")	1.600 kg (3.500 lbs.)

Sistemas de postes de Pino de 15x15cms. con cabezal y base de 15x30 cms.

Altura máxima (A)	Distancia máxima entre postes (D)	Vuelo máximo (v)	Resistencia de cada poste
3,7 m (12'-0")	1,25 m (4'-0")	60 cms. (2'-0")	9.100 kg (20.000 lbs.)
4,9 m (16'-0")	1,5 m (5'-0")	80 cms. (2'-6")	5.450 kg (12.000 lbs.)
6,1m (20'-0")	1,8 m (6'-0")	90 cms. (3'-0")	3.400 kg (7.500 lbs.)

- Las configuraciones indicadas son para la distancia **máxima** entre postes a fines de equiparar la capacidad del cabezal con la capacidad de la base.
- La distancia entre los postes se puede reducir a menos de lo indicado para aumentar la capacidad del sistema (por unidad de distancia).
- Si se reduce el tamaño del cabezal y la base, la capacidad de cada poste se debe reducir en proporción a la reducción del grosor del cabezal (por ejemplo, al cambiar de un 15x30 a un 15x15, la capacidad es la mitad).



5.3 Apuntalamiento ventana/puerta

Este tipo de apuntalamiento normalmente se utiliza en puntos de acceso para personal de BREC, con el propósito de estabilizar travesaños o largueros que hayan sufrido daños. Cargas adicionales normalmente provienen de arriba y por lo tanto se construye similar a un apuntalamiento vertical. Si las cargas son verticales, se construye similar a un apuntalamiento horizontal.

La madera del cabezal requiere 1 cm. de grosor por cada 10 cm. de abertura horizontal. Ejemplo: una abertura de 1m de ancho requiere un cabezal de 10 x 10 cm. El cabezal, los postes y la base deben ser del mismo ancho para dar más efectividad a los refuerzos diagonales.

- 1) Determinar el sitio a ser apuntalado. El anotador registrará las medidas del cabezal y la base.



- 2) Medir y cortar la base y el cabezal (restando las medidas de las cuñas).



NOTA:



- 3) Medir y cortar los postes (restando el ancho de la base, del cabezal y de las cuñas).
-



- 4) Instalar la base con un par de cuñas en una punta hasta que la base esté bajo compresión y apretado.
-



- 5) Instalar el cabezal con un par de cuñas en el lado opuesto hasta que esté apretado.
-



**Instructor**

- 6) Instalar un poste y asegurarlo con cuñas. Utilizando cuñas más pequeñas, mantenga nivelados en lo posible la base, el cabezal y los postes. Instale el poste del lado opuesto.
-



- 7) Instalar una plancha de contraenchapado a la esquina del cabezal sin cuñas.
-



NOTA: _____



8) Instalar los refuerzos y apretar las cuñas.



Figura 12. Apuntalamiento ventana/puerta completo, con acceso.

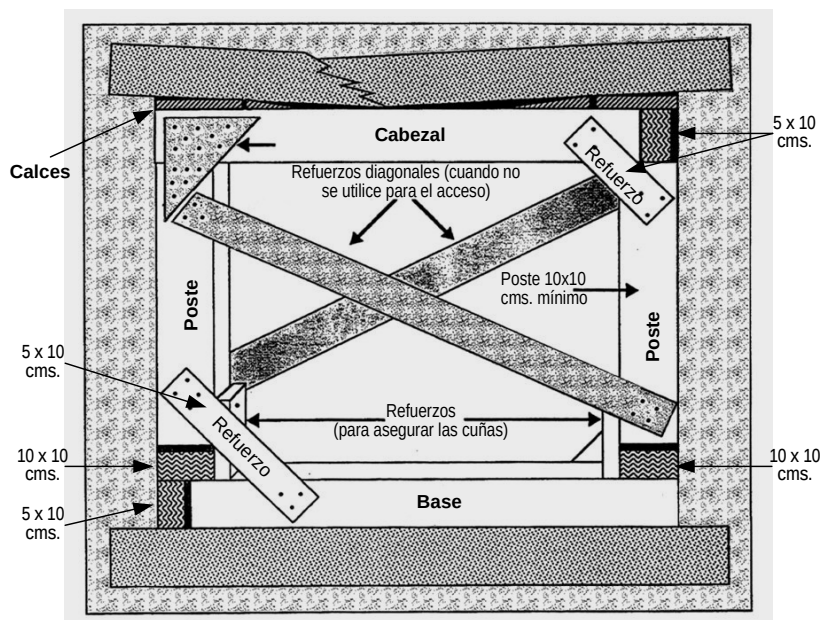


Figura 13. Detalles de construcción de apuntalamiento ventana/puerta (sin acceso).

10

Técnicas de levantamiento, rodamiento y estabilización de cargas

	Instrucciones
Objetivos Al finalizar la lección el participante será capaz de: 1) Señalar tres factores a considerar antes de levantar o desplazar una carga. 2) Calcular el peso de un elemento estructural partiendo de una información dada. 3) Definir palanca y sus componentes. 4) Identificar las tres clases de palanca. 5) Nombrar al menos cuatro ventajas en el uso del tirfor. 6) Nombrar los tres sistemas utilizados en este curso para levantar o desplazar cargas. 7) Describir la construcción de un entarimado de caja 2 x 2. 8) Describir el procedimiento para rodar una placa de concreto. 9) Demostrar el levantamiento, rodamiento y estabilización de una carga en ejercicios prácticos.	



1. Factores a considerar antes de levantar o desplazar una carga

1.1 Peso de la carga

Es necesario estimar el peso del material u objeto para verificar si el sistema o herramientas a utilizar serán capaces de hacer el trabajo.

Ejemplos:

- El concreto reforzado pesa entre _____ t/m³ (toneladas por metro cúbico)
- Un piso de concreto de 15 a 20 cm de espesor pesa aproximadamente _____ Kg/m² (kilos por metro cuadrado)
- Una construcción liviana de estructura en madera pesa aproximadamente _____ Kg/m².

1.2 Consecuencias del levantamiento o desplazamiento de la carga

- Si está anclada a otras estructuras
- Si existe un apuntalamiento previo
- Si existe un área suficiente para efectuar el movimiento
- Si hay peligros potenciales o presentes

1.3 Selección del método adecuado para mover la carga

Ejemplos:

- _____
- _____
- Inclinación lateral
- Empuje o arrastre

2. Sistemas para levantar o desplazar cargas

2.1 Palanca

- a) La palanca es la máquina más simple. Es una barra rígida que partiendo de un punto de apoyo fijo llamado _____, permite transmitir un movimiento a un objeto pesado, con el fin de levantarlo o moverlo. La palanca es utilizada para transformar un pequeño movimiento en un gran movimiento o viceversa. Colocando apropiadamente el fulcrum la palanca puede mover una gran carga con poco esfuerzo.



- b) Componentes de una palanca
- fuerza
 - carga
 - punto de apoyo (fulcrum) de la palanca

c) Clases de palanca

Las palancas se clasifican de acuerdo a la posición que se encuentre la carga, la fuerza y el fulcrum.

Clase 1: el fulcrum se encuentra entre la _____ y la carga.

Utilizada para levantar o extraer.

Ejemplos: _____

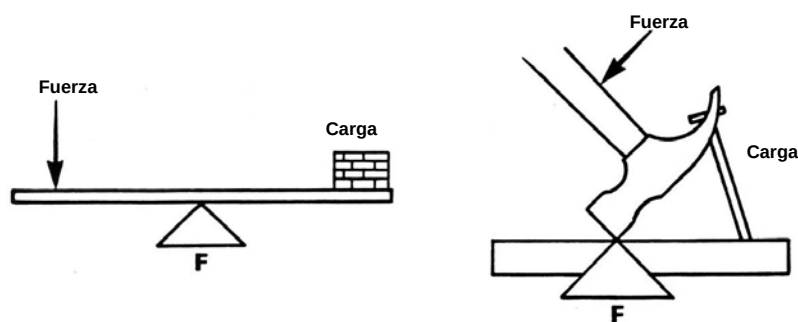


Figura 1. Ejemplos de palancas Clase 1.

Clase 2: la carga se encuentra entre la fuerza y _____.

Esta es la más utilizada y eficiente de las palancas para llevar carga de un sitio a otro.

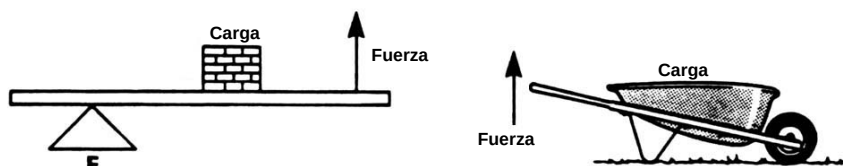


Figura 2. Ejemplos de palancas Clase 2.



Clase 3: la fuerza se encuentra entre el fulcrum y la _____.

Utilizada en el manejo de una pala o en las grúas que remolcan carros.

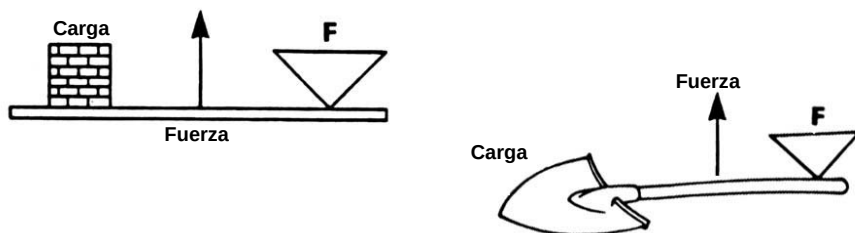


Figura 3. Ejemplos de palanca Clase 3.

2.2 Tirfor

Es un equipo para ejercer una _____ mediante un sistema de engranajes. Permite arrastrar o levantar cargas, su fuerza puede multiplicarse si se utiliza acompañado de sistemas de poleas. Su capacidad de levantamiento dependiendo del modelo varía de 500 a _____ Kg., y su capacidad de arrastre va de 1000 a _____ Kg.

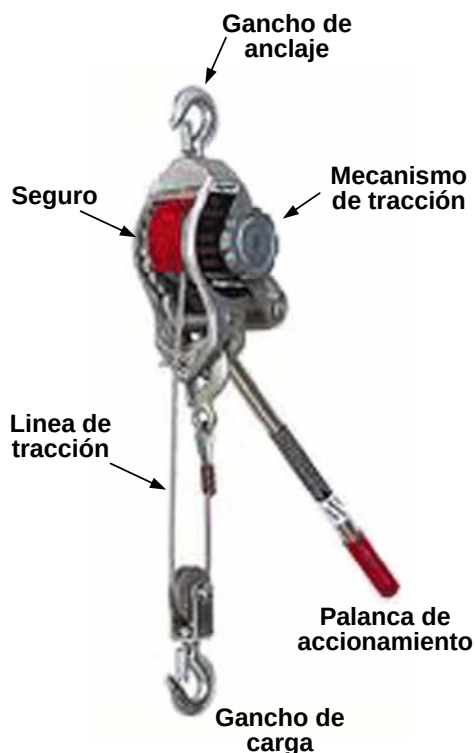


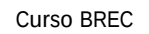
Figura 4. Componentes de un tirfor.

**Ventajas en el uso del Tirfor**

- Trabaja en _____ direcciones.
- El largo del cable es _____.
- La capacidad nominal puede ser multiplicada con el uso de _____.
- Es ligero, portátil y manual.
- Es muy _____: mientras mayor sea la carga, mayor es la fuerza ejercida por los mordientes en el cable.
- Está homologado para levantar _____ y se utiliza para mover grandes pesos en trabajo industrial de campo.

NOTAS: -----

Modos de utilizar el Tirfor



The image contains 11 separate line drawings, each depicting a different method of manual hoisting:

- Top Row (Left to Right):**
 - Diagram 1: A worker on the ground pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.
 - Diagram 2: A worker pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.
 - Diagram 3: A worker pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.
- Second Row (Left to Right):**
 - Diagram 4: A worker pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.
 - Diagram 5: A worker pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.
- Third Row (Left to Right):**
 - Diagram 6: A worker pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.
 - Diagram 7: A worker pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.
- Fourth Row (Left to Right):**
 - Diagram 8: A worker pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.
 - Diagram 9: A worker pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.
- Fifth Row (Left to Right):**
 - Diagram 10: A worker pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.
 - Diagram 11: A worker pulls a rope that runs horizontally to a fixed pulley on a wall, then vertically down to a weight. An upward arrow indicates the weight's movement.

[illegible]



2.3 Gato hidráulico

Equipo manual que usa sistema _____ para levantar cargas. Dependiendo del modelo pueden levantar desde 2 a 20 Toneladas. Su funcionamiento está basado en una bomba manual y un líquido. Solo puede funcionar _____.



Figura 5. Gatos hidráulicos. Su alcance está limitado al largo del pistón.

NOTAS:

[illegible]



3. Procedimiento de entarimado para estabilizar cargas

Entarimado: es la construcción de una _____ estable utilizando bloques de madera entrecruzados para soportar una carga.



Entarimado

El entarimado consiste en apilar bloques de madera de _____ de grosor, en configuración de dos o tres bloques por capa, logrando a través de la superposición de capas, la altura necesaria para mantener una carga y liberar o pasar a través del espacio liberado.

Este apilamiento debe estar entrecruzado, logrando forma de columna para soportar el peso de una carga. Generalmente se trabaja con largos de _____ cm. Se pueden usar _____ para rellenar los pequeños espacios y asegurar así, contacto óptimo entre el entarimado y la carga mientras es levantada o cuando la carga queda inclinada.

3.1 Características de los entarimados

La resistencia de la madera a la carga para entarimado, debe oscilar entre 200 PSI y 1.000 PSI según el tipo de madera que se utilice. Los cálculos en este curso están hechos para carga de madera de pino cuya _____ es de 500 PSI o lo que es lo mismo para nuestro sistema métrico decimal, $35,15 \text{ Kg/cm}^2$. Este es el valor que se utilizará para hacer nuestros cálculos en el trabajo de entarimado mientras no se tenga la certificación de resistencia de otras maderas.

Para realizar un sistema de entarimado, se deben seguir las siguientes premisas:

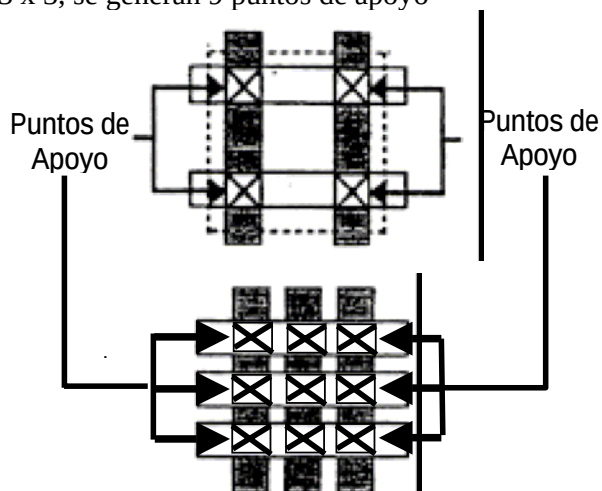
- Pulgada levantada, _____
- Las manos nunca ingresan _____
- La altura máxima que puede alcanzar un sistema de entarimado, es de _____ el ancho de la base, bajo condiciones optimas.



Para optimizar el soporte del entarimado, se recomienda que la pieza a levantar haga contacto con todas las superficies de los bloques de madera y que los bloques estén bien alineados. Esto garantizará que las capacidades de soporte sean las máximas como se muestra en el cuadro en la página MP-14.

_____ se debe tratar que la carga repose sobre los _____
_____ de contacto de un entarimado. Cuando la situación obliga a usar _____ de cuatro puntos de contacto con la carga a utilizar entarimados que no sean de forma cuadrada, la altura del entarimado debe disminuir para garantizar estabilidad y no debe ser mayor de una vez el tamaño de la base.

La resistencia del total del entarimado corresponde, a la carga perpendicular que ejerce el elemento soportado, sobre los puntos de apoyo creados entre los elementos del entarimado. Por ejemplo, en un entarimado de 2 x 2, se crean 4 puntos de apoyo, en un entarimado de 3 x 3, se generan 9 puntos de apoyo

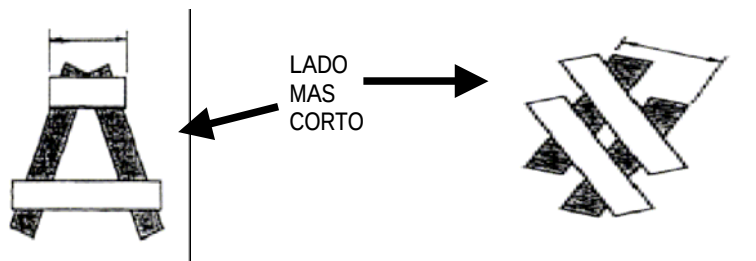


NOTAS:



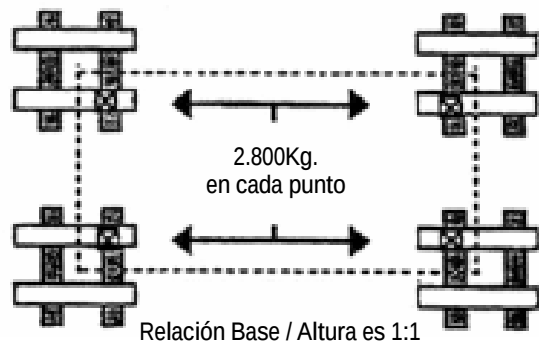
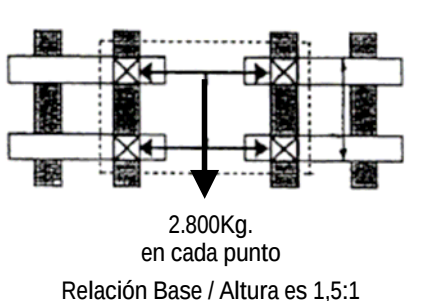
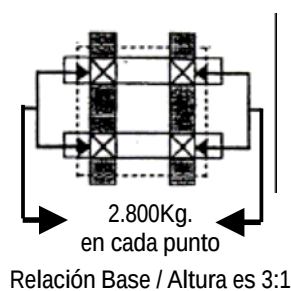
El fallo de este tipo de sistema ocurre con un aplastamiento de la fibra de la madera, hecho que hace que el mismo sea muy deseable para llevar cargas desconocidas en operaciones BREC.

- La primera camada debe ser sólida (cuatro bloques) para distribuir la carga, especialmente sobre tierra o escombros.
- En casos donde el entarimado no sea cuadrado (es menos estable), se debe limitar la altura a una vez el ancho más corto de la base del entarimado



- En todos los casos, se deben dejar libre al menos 10 cm. a partir de las puntas de los bloques, para asegurar que el modo de fallo por compresión sea lento y avise.

Sistemas de Entarimado





Instructor

La madera para entarimado, debe cumplir las siguientes condiciones:

- Pueden ser obtenidos comercialmente en medidas de 4x4 (_____) y de un largo apropiado de 20 pulgadas (50 cm.).
- La madera seleccionada para entarimar debe ser sólida, recta y libre de fallas como _____,
- Las superficies de los bloques de madera, deben estar libres de cualquier _____, ya que esto puede hacer las superficies resbaladizas, sobre todo cuando están mojadas.
- Las _____ se obtienen de los propios bloques, cortándolos en forma oblicua.
- Las maderas utilizadas para entarimar deben estar en capacidad de soportar al menos 500 PSI (libras por pulgada cuadrada), o como ya se dijo, 35,15 Kg/cm². Se recomienda _____ el tipo de madera que cumple con esta característica..

NOTAS:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



3.2 Tipos de entarimado

Se recomienda construir los dos tipos de entarimado sobre una base sólida de _____ bloques para tener mayor estabilidad.



Figura 6. Base sólida para el entarimado.

- a) **Entarimado de Plataforma (3 x 3):** se construye poniendo al menos tres bloques paralelos en cada _____, y perpendiculares la siguiente capa. Debe tener al menos nueve puntos de contacto.

Un sistema de entarimado permite mantener levantada, sostenida y estabilizada una carga.

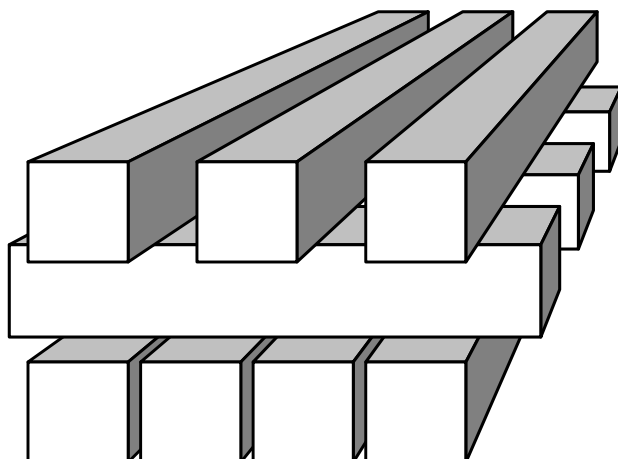


Figura 7. Entarimado de plataforma de 3 x 3. bloques



- b) **Entarimado de Caja (2 x 2):** se construye poniendo una capa de dos bloques _____ seguida de otra capa con otros dos bloques paralelos entre si pero perpendiculares a la primera capa.

Se basa en el mismo principio del anterior pero soporta menos carga por tener solo cuatro puntos de contacto.

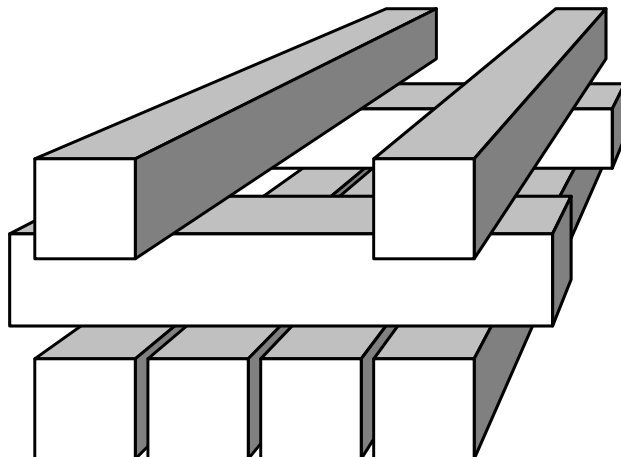


Figura 8. Entarimado de caja de 2 x 2 bloques

Vea el cuadro de **Capacidad de Cargas del Entarimado**, a continuación.



Capacidades del entarimado (todos los puntos de contacto deben estar cubiertos para asegurar las capacidades indicadas)					
Grosor del bloque (cm)	Grosor del bloque (pulg)	Tipo de entarimado	Capacidad total (lb)	Capacidad total (Kg)	Carga ejercida en cada punto de contacto (Kg)
10 x 10	4 x 4	Caja 2 x 2	24.000	11.300	2.800
10 x 10	4 x 4	Plataf. 3 x 3	55.000	25.600	2.800
15 x 15	6 x 6	Caja 2 x 2	60.000	27.500	6.800
15 x 15	6 x 6	Plataf. 3 x 3	136.000	62.000	6.800

3.3 Normas generales para entarimado

- La primera capa debe ser sólida para distribuir la carga.

.....

- Limitar la altura a tres veces la base.

.....

- Sobreponer las esquinas por unos 10 cm. y alinear bien los bloques.

.....

- La longitud de los bloques debe ser por lo menos de 50 cm. para poder dejar 10 cm. de ventaja en los bordes para lograr mayor estabilización del entarimado.

.....



NOTA: _____



3.4 Procedimiento para levantar y estabilizar una carga

- 1) Abrir la muesca inicial utilizando una cuña.
.....
- 2) Insertar la barra (u otra herramienta similar) y utilizar la clase de palanca más eficiente para realizar el levantamiento.
.....
- 3) Levantar lo suficiente para colocar los bloques del primer nivel
.....
- 4) Subir el punto de apoyo para poder poner el segundo nivel del entarimado.
.....
- 5) Repetir el paso 4 hasta que haya suficiente espacio para remover al paciente.
.....



Figura 9. Levantamiento de un objeto pesado utilizando entarimado.

NOTAS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

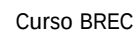
.....

.....

.....

.....

.....



4. Normas de seguridad

Se reiteran las siguientes Normas de Seguridad:

- 1) “Pulgada levantada, pulgada calzada.”

- 2) ¡Las manos ingresan debajo de ninguna carga!

- 3) La altura del entarimado no debe exceder tres veces la base (3:1) cuando se utilizan cuatro o más puntos de contacto, para asegurar buena estabilidad.

NOTAS:-----

This image shows a full page of blank handwriting practice paper. It features multiple sets of horizontal lines, each set consisting of three lines: a solid top line, a dashed middle line, and a solid bottom line. These sets are repeated down the entire page to provide a guide for letter height and placement. The background is white, and the lines are black.



5. Procedimiento para rodar una carga

- 1) Abrir la muesca inicial, con una cuña
 - 2) Insertando una barra y utilizando el tipo de palanca adecuada al caso, elevar la carga.
 - 3) Proceda a colocar un primer nivel de bloques (use el sistema de levantamiento por entarimado), si fuese necesario repita el paso y coloque un segundo nivel.
-
-



Figura 10. Rodamiento de una placa con tubos de acero.

- 4) Insertar dos listones de madera en forma paralela, no muy cercanos uno de otro, que servirán de carril.
- 5) Insertar al menos tres tubos o cualquier elemento similar, sobre los listones, se debe cuidar que queden bajo la carga a movilizar.
- 6) Posicionar la carga sobre los tubos, haciendo lo inverso a los puntos 2 y 3
- 7) Empujar la carga mediante el sistema de palanca de segunda clase en la dirección deseada.

**EL OBJETIVO 7 SE LOGRARA DURANTE EL EJERCICIO QUE SE
DESARROLLARA AL FINALIZAR EL COMPONENTE TEORICO DE ESTA
LECCION**

11

Atención Prehospitalaria

	Notas
Objetivos Al finalizar la lección el participante será capaz de: 1. Identificar los mecanismos causantes de lesiones en los colapsos estructurales. 2. Describir el tratamiento prehospitalario en pacientes atrapados en colapsos estructurales. 3. Describir los signos y síntomas de los síndromes de aplastamiento prolongado (SAP) y compartimental. 4. Describir las consideraciones que se debe tener en cuenta en la movilización y traslado del paciente. 5. Demostrar en un ejercicio grupal las técnicas de movilización y traslado del paciente.	



1. Mecanismos causantes de lesiones y sus consecuencias

Es muy importante que los rescatistas no pierdan de vista el objetivo de una operación BREC: **Salvar Vidas**. Su principal responsabilidad es la de buscar, acceder, evaluar, estabilizar y extraer a las víctimas atrapadas sin producirles mayores daños, utilizando los procedimientos más adecuados y seguros. En un evento donde ocurra un colapso de una estructura, podemos considerar los siguientes mecanismos causantes de lesiones:

- 1.1 Aplastamiento y/o Compresión
- 1.2 Caídas
- 1.3 Bajas Temperaturas
- 1.4 Golpes
- 1.5 Atmósferas contaminadas y/o tóxicas
- 1.6 Falta de agua y/o alimento
- 1.7 Aislamiento prolongado y desesperación
- 1.8 Ataque de roedores

1.1 Aplastamiento y/o Compresión

Sus consecuencias serían:

- Síndrome compartimental
- Síndrome de _____
- Fracturas _____
- Hemorragia _____



1.2 Caídas

Sus consecuencias serían:

- Fracturas _____
- _____ y/o externas

**Notas****1.3 Bajas Temperaturas**

Sus consecuencias serían:

- _____ y sus complicaciones

1.4 Golpes

Golpes violentos causados por objetos u otros materiales de la estructura (alta velocidad en el caso de explosivos)

Sus consecuencias serían:

- _____
- _____
- _____

**1.5 Atmósferas contaminadas y/o tóxicas**

Con frecuencia se encuentran grandes cantidades de polvo y en algunas situaciones vapores peligrosos o inflamables.

Sus consecuencias serían:

- _____ respiratoria
- _____ respiratorio
- _____ cardiaco
- Problemas _____

1.6 Falta de agua y/o alimento

Sus consecuencias serían:

- _____
- Inanición
- _____
- _____





Notas

1.7 Aislamiento prolongado y desesperación

Sus consecuencias serían:

- _____

1.8 Ataque de roedores

Sus consecuencias serían:

- _____
- _____
- _____

2. Tratamiento prehospitalario en pacientes atrapados en colapsos

2.1 Realizar el Protocolo de Trauma

2.2 No remover la compresión hasta iniciar el tratamiento

2.3 Realizar la evaluación del paciente

2.4 Permitir que el personal médico administre los medicamentos necesarios

2.5 Remover la compresión una vez estabilizado el paciente

2.6 Colocarlo sobre la Férula Espinal Larga (FEL)

3. Síndrome de aplastamiento prolongado (SAP)

Se trata de cualquier traumatismo en el que haya destrucción del músculo que sufre el aplastamiento de una o más extremidades por un tiempo _____, en la que se interrelacionan graves manifestaciones generales y de la homeostasia, ocasionada por la _____, caracterizado por marcado _____ del área dañada y desarrollo de inestabilidad hemodinámica y _____.

Los signos y síntomas son los siguientes:

- Dolor focalizado en el _____.
- Trastornos del _____ de la extremidad dañada.
- Pérdida de la _____ y parálisis de la misma
- Mareos, náuseas.
- Debilidad, hipotensión, disminución del volumen sanguíneo y del calcio circulante (Hipovolemia e Hipocalcemia)
- El potasio sale de las células musculares destruidas y aumenta en sangre (Hiperkalcemia, Arritmia)
- Eliminación por orina de la mioglobulina, proteína de los músculos (mioglobinuria, generando insuficiencia renal aguda (IRA).

**Notas**

Las extremidades lesionadas deben mantenerse en reposo, evitar su manipulación innecesaria para impedir la liberación de nuevas cantidades de sustancias tóxicas e inmovilizarlas, particularmente si existen lesiones óseas. Por lo tanto aunque el paciente aparente _____, debe recibir atención médica _____ en el lugar del incidente y _____ inmediata.

El porcentaje de casos del síndrome de aplastamiento prolongado (SAP) es elevado entre los que quedan sepultados o comprometidos durante desastres y atentados terroristas así como con los terremotos que afectan estructuras de concreto y hormigón, pudiéndose registrar hasta el 10% de SAP entre las víctimas afectadas, con notables mortalidad comprometida entre 30 y 40%.

4. Síndrome Compartimental

El síndrome compartimental implica la compresión de los nervios y de los vasos sanguíneos en un espacio encerrado, lo cual lleva a que se presente deterioro del flujo sanguíneo y daño a nervios y músculos. Una de sus causas es la _____. El síndrome compartimental es más común en la parte inferior de la _____ y del _____, aunque también puede presentarse en las _____, en los _____, en los _____ y en la _____.

Los signos o síntomas son similares a las del síndrome de aplastamiento prolongado (SAP), con los siguientes efectos agregados:

- _____ intenso en el área comprimida
- Edema
- Disminución de la _____.
- Debilidad y palidez de la piel _____ en el área afectada.
- Aumento de la presión focalizada disminución o ausencia de pulso arterial _____.
- Disminución de la _____ y de la motricidad.

Todo esto puede provocar isquemia grave y muerte de tejidos. Requiere quitar cualquier elemento que comprima la zona afectada y procurar asistencia médica inmediata



5. Movilización y Traslado del paciente

La movilización es el cambio _____ de la ubicación del paciente en la escena. En general, no debe moverse un paciente hasta que esté listo para su transporte al hospital. Primero se suministrará el tratamiento prehospitalario que corresponda. Existen dos consideraciones para la atención del paciente:

Consideraciones externas al paciente

Un paciente no debe moverse a menos que exista un peligro inmediato para él o para otros si él no se mueve.

Ejemplo: Fuego o peligro de fuego, explosivos, etc.

Consideraciones internas al paciente

La velocidad con que se mueva dependerá de las razones para moverlo.

Ejemplo: Necesidad de mover un paciente a fin de alcanzar una herida que sangra profusamente, problemas a causa del calor o frío extremo, etc.

Los pasos para la movilización y traslado son :

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Consideraciones generales:

- Para mover un paciente en posición prona o supina, del que se sospecha tiene una lesión de columna, se requiere de un collarín cervical, inmovilizadores laterales y una férula espinal larga.
- Cuando están subiendo o bajando escaleras la cabeza del paciente debe estar al mismo nivel del cuerpo o la cabeza ligeramente más alta que los pies. Primero la cabeza y luego los pies al avanzar.





Ejercicio Grupal

La demostración debe ser hecha por los asistentes de práctica y dirigida por el instructor, luego se reparten equitativamente los grupos formados para su ejecución.

Lateralizar en bloque, paso a la FEL, empaquetado y camillaje

Materiales por grupo:

- 1 Férula Espinal Larga con sus respectivas correas.
- 1 set de collarines cervicales.
- 1 Frazada y sábanas.
- 1 set de inmovilizadores laterales
- 2 Rollos de esparadrapo de 5 cm.

En esta estación practicarán como un solo grupo (06 participantes). Un participante simula ser la víctima, los demás practicarán la lateralización en bloque, paso a la FEL, centrado, empaquetado (colocación de collarín cervical, inmovilizadores laterales y asegurar los correajes), levantamiento directo desde el suelo y camillaje. Se irán intercambiando de posición y de víctima de manera que todos practiquen y roten en las distintas ubicaciones. Aquí no se emplean los protocolos de llegada a la escena, evaluación inicial, evaluación continua. Los pasos que se deben considerar son:

1. Ubicación de los rescatadores.
2. Lateralización en bloque y paso a la FEL (centrado): fijación de la cabeza y revisión de la espalda.
3. Ordenes para la ejecución de los diferentes movimientos.
4. Empaquetado: colocación de collarín cervical, inmovilizadores laterales, correajes (verificar pulsos en regiones ferulizadas) y frazada (que cubre al paciente sobre los correajes), las sábanas se utilizarán entre los correajes, como ayuda para la fijación del paciente a la FEL.
5. Levantamiento directo desde el suelo.
6. Camillaje: avanzar con el paciente unos cuantos metros.
 - a. En terreno plano.
 - b. Subiendo gradas.
 - c. Bajando gradas.
 - d. Sobre un área de escombros siguiendo la técnica abajo descrita.



Técnica de traslado en camilla de rescate sobre un área de escombros

Materiales:

- 1 Férula Espinal Larga con sus respectivas correas.
- 1 set de collarines cervicales.
- 1 Frazada.
- 1 Inmovilizador lateral
- 2 Rollos de esparadrapo de 5cm.

Cuando se traslada un paciente sobre escombros u otro terreno complicado, por más de 10 o 15 metros, será necesario trabajar en grupo de seis o siete rescatistas. Un paciente solamente debe ser trasladado cuando esté adecuadamente asegurado a una férula espinal larga (FEL).

Cuando se trabaje con seis rescatistas un miembro servirá de guía por delante del grupo de rescate mientras el paciente se traslade sobre la zona de escombros. El guía selecciona el camino más fácil, identifica los riesgos, y mantiene informados al resto del grupo. Se debe tener en cuenta que el camino más corto no es siempre el más fácil.

Se deben usar instrucciones verbales claras y con volumen, por ejemplo, “Parar”, “Listos para pasar”, “Pasar”, etc., durante el traslado.

Deben proteger y calmar al paciente durante el traslado, deben saber exactamente en qué dirección se encuentra el área de espera para pacientes antes de iniciar el traslado, y comunicar toda información relevante al Líder del Grupo por medio de los reportes de situación.

Siempre que sea posible, el paciente debe ser trasladado en posición horizontal o con la cabeza un poco alzada.

